


Abhandlungen der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.
Neue Folge, Heft 65.

Wirbeltiere
der
Rüdersdorfer Trias.

Von
Henry Schroeder
in Berlin.

Mit 30 Figuren im Text und 7 Tafeln.

Herausgegeben
von der
Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
1914.




Preis 10 Mark.



Abhandlungen

der

Königlich Preufsischen Geologischen Landesanstalt.

Neue Folge.

Heft 65.



BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

1914.



Wirbeltiere
der
Rüdersdorfer Trias.

Von

Henry Schroeder

in Berlin.

Mit 30 Figuren im Text und 7 Tafeln.

Herausgegeben

von der

Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.



BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

1914.



Vorwort.

Vor kurzem entriß uns der Tod zwei Männer, die in stiller Tätigkeit ihrer Heimat und der Wissenschaft unvergängliche Dienste geleistet haben. Der Chemiker O. RAAB hat in emsiger Arbeit die in Rüdersdorf durch den Bergbau und die Industrie geschaffenen Aufschlüsse Jahrzehnte hindurch verfolgt und deren Gesteins- und Fossilinhalt gesammelt. Der Gedingenehmer R. OLDENBURG benachrichtigte den Gelehrten über die gelegentlich der Kalkförderung entblößten Schichten und hierbei beobachteten Versteinerungen. Beide gemeinsam beuteten die Fundstellen aus und sorgten für eine zweckmäßige Erhaltung der Funde. Ihr unermüdlicher Eifer und die peinlichste Sorgfalt in der Bezeichnung des Horizontes jedes Fundstückes stempeln diese Sammlung zu der wissenschaftlichsten, die überhaupt von der Geologischen Landesanstalt erworben wurde.

Ihr Andenken in Ehren!

Berlin, im Frühjahr 1914.

Schroeder.



I. Die Gattung Nothosaurus im Unteren Muschelkalk.



Einleitung.

Unsere bisherige Kenntnis des Vorkommens von *Nothosaurus* in Rüdersdorf beschränkte sich auf die Angabe ECK's [1]) »*Nothosaurus* sp.« und die ausführliche Beschreibung eines größeren Schädelfragments von *Nothosaurus marchicus* durch KOKEN [2]).

Die RAAB-OLDENBURG'sche Sammlung enthält fünf ganze oder nahezu vollständige Schädel, zu deren einem noch ein Skelett gehört, das zum erstenmal eine Anschauung über das Größenverhältnis des Schädels zu Hals- und Rumpfgegend gibt. Ferner liegen uns noch zwei kleinere Schädelfragmente vor. Ich beschreibe zunächst diese vollständigsten Vertreter der Gattung *Nothosaurus*, um so eine Basis für die Beurteilung der einzelnen Knochenfunde zu gewinnen, die später behandelt werden sollen. Die vorliegende Abhandlung bezieht sich auf fünf Arten:

1. Aus den Orbicularis-Schichten ($mu_2\beta$ RAAB)

   Nothosaurus procerus n. sp. 1 Schädel und 1 Schädelfragment
   » » var. *parva* 1 Schädel u. 1 Schädelfragment
   » *Raabi* n. sp. Skelett mit Schädel
   » *Oldenburgi* n. sp. 1 Schädel
   » *marchicus* KOKEN Schädelfragment.

2. Aus dem Oberen Schaumkalk ($mu_2\alpha\tau$ RAAB)

   Nothosaurus crassus n. sp. 1 Schädel.

---

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893, 45, S. 347—358.

[2]) Rüdersdorf und Umgegend, Abhandlg. z. Geol. Spezialk. von Preußen usw. I, 1, S. 94 u. 124.

Beschreibender Teil.

1. Nothosaurus procerus n. sp.

Taf. 4, Fig. 1—4 und Textfigur 1—4.

Aus den Orbicularis-Schichten stammt ein Schädel, dessen Oberseite, Unterseite, Hinteransicht und innere Teile der Schläfengegend vollständig sichtbar oder doch wenigstens nach einer gut erhaltenen Hälfte ohne Schwierigkeit in Vollständigkeit wiederherstellbar sind.

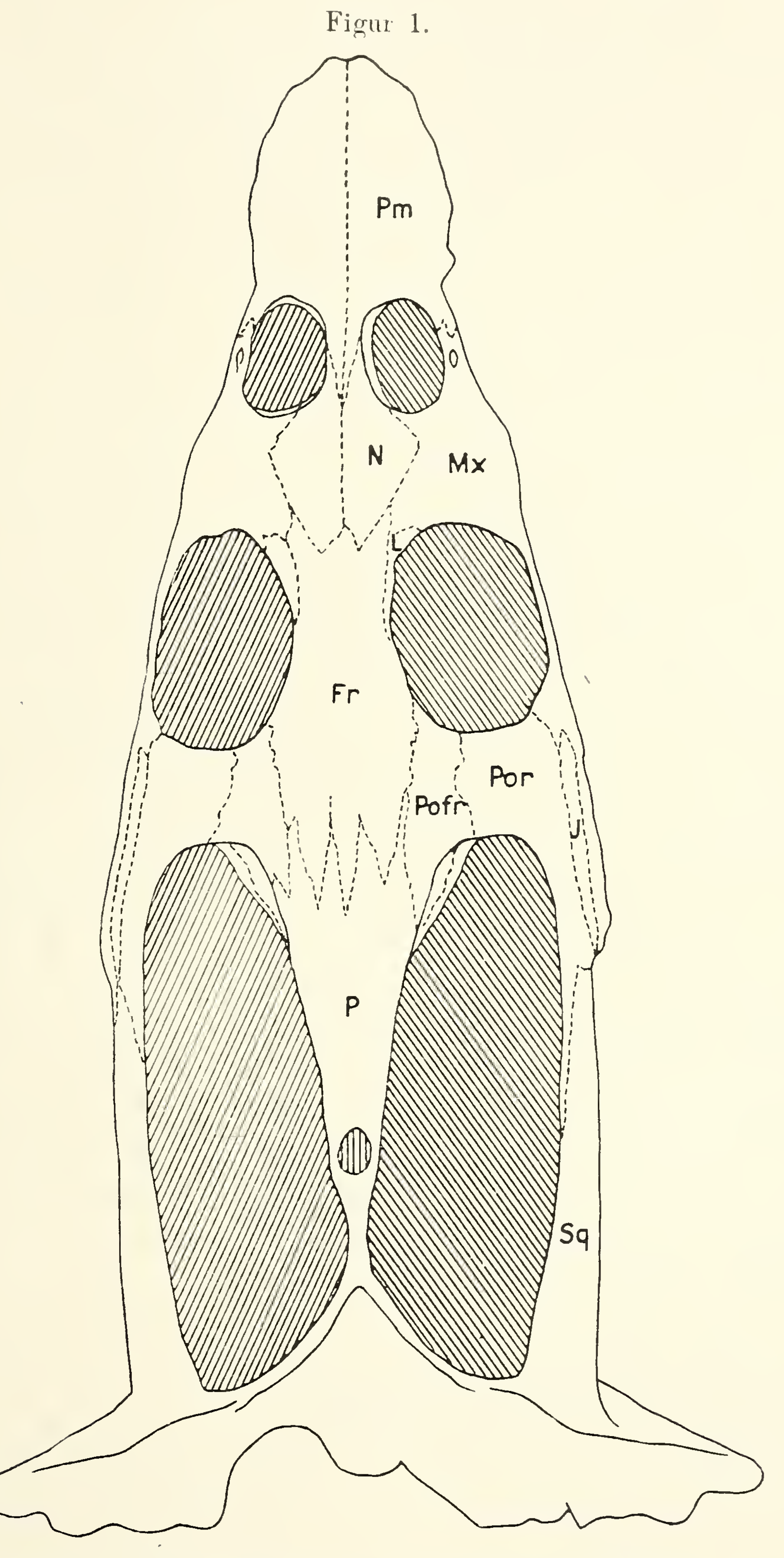
Der Schädel hat eine Gesamtlänge von 155 mm; er übertrifft an Größe nicht unerheblich *Nothosaurus Raabi*, steht aber hinter *N. Oldenburgi* und *crassus* bedeutend zurück.

Sieht man von der größten Breite des Schädels (Taf. 4, Fig. 1 und Textfig. 1 S. 3) ab, die ja infolge der seitwärts stark ausladenden Quadrata in der Unterfläche liegt und betrachtet nur die obere Fläche, soweit sie von den vorderen Stäben der Squamosa, den Maxillar- und Praemaxillarrändern eingeschlossen wird, so erscheint der Umriß ziemlich schlank.

Die jederseitige äußere Kontur des Schädels ist eine in der Mitte sehr wenig und sanft bogig nach außen ausladende, vorn sich allmählich der Mediane nähernde Linie. Ganz leichte Hervorragungen oder Einbiegungen bilden nur das Hinterende der Maxillaria, die schwache seitliche Auftreibung zwischen Augen- und Nasenöffnungen, hervorgerufen durch die großen Reißzähne, und im Bereich der Nasenlöcher die Einziehung, die die sich etwas verbreiternde Schnauze gegen den übrigen Schädel wenig absetzt.

Die in Millimetern angegebenen Maße des Schädels sind aus der Tabelle S. 4 und 5 ersichtlich.

Figur 1.



Oberansicht des Schädels von Nothosaurus procerus n. sp.

Natürliche Größe.

	Nothosaurus baruthicus[1]	*Nothosaurus mirabilis*[2]	*Nothosaurus procerus*	*Noth. procerus* var. *parva*	*Nothosaurus Raabi*	*Nothosaurus crassus*	*Nothosaurus Oldenburgi*
1. Gesamtlänge des Schädels	655	320	155	ca. 141		ca. 222	ca. 200
2. Länge vom Hinterende d. Cond. occip. bis zum Schnauzenende	615		148	136		207	194
3. Länge vom Hinterhauptswinkel (zwischen den divergierenden Ästen des Parietale) bis zum Schnauzenende			127	114		178	164
4. Länge vom Hinterende der Schläfengrube bis zum Schnauzenende	589		138	122		ca. 198	178
5. Länge vom hinteren äußeren Augenhöhlenwinkel bis zum Schnauzenende		148	72	65		98	92
6. Länge vom vorderen Ende des For. pariet. bis zum Schnauzenende	520		110	100		158	150
7. Länge vom vorderen Ende des Nasenloches bis zum Schnauzenende	107	67	26	ca. 23		ca. 33	37
8. Größte Breite an den Quadratbeinen . . .	340	154	83	ca. 75		ca. 130	108
9. Breite bei den Schläfengruben hinten . . .	178	81	48	45	39		ca. 60
10. Breite in der Gegend zwischen Schläfengrube und Augenhöhle	223	81	50		42	75	61
11. Breite bei den Augenhöhlen	133		42	ca. 38	36	ca. 63	53
12. Breite in der Gegend zwischen Augenhöhle und Nasenloch	140	57	34		30	56	47
13. Desgl. kurz vor den Nasenlöchern (an der eingezogenen Stelle)	75	34	20			30	30
14. Breite der Schnauze	89	38	22			ca. 33	33
15. Länge der Schläfengrube a) links . . . . b) rechts . . .	234 249	124	56	50	48	ca. 88	74
16. Größte Breite der Schläfengrube a) links . b) rechts .	56 61	32	18	17	15	ca. 29	26
17. Entfernung zwischen den Schläfengruben beim For. pariet.	36	11	6	5	4	12	ca. 8
18. Länge des For. pariet.	12	12	9	4		8	ca. 7
19. Breite des For. pariet.	7	8	4	3	2,5	6	
20. Entfernung der Schläfengrube von der Augenhöhle a) links . . . . b) rechts	79 67	24	11	10	8	16	13
21. Größte Länge der Augenhöhle	68	38	23	20	21	33	27
22. Breite der Augenhöhle	47	26	17	15	13	24	21

[1]) Geissler, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 47, S. 334.

[2]) H. v. Meyer, Fauna der Vorwelt, S. 15 u. 16, Taf. 2, Fig. 1; Taf. 3, Fig. 1.

	Nothosaurus baruthicus	*Nothosaurus mirabilis*	*Nothosaurus procerus*	*Noth. procerus var. parva*	*Nothosaurus Raabi*	*Nothosaurus crassus*	*Nothosaurus Oldenburgi*
23. Entfernung zwischen beiden Augenhöhlen .	39	17	10	10	8,5	ca. 17	14
24. Entfernung der Augenhöhle vom Nasenloch	54		12	11	11	18	16
25. Länge des Nasenloches	47	23	13	ca. 11		17	18
26. Breite des Nasenloches	36	13	9	8	8	15	13
27. Entfernung zwischen den beiden Nasenlöchern	26	8	4	4	3,5	8	7
28. Breite des Condyl. occipit.	34			9		15	13
29. Höhe des Foram. magn.	8		10	9		14	11
30. Breite des Foram. magn.	12			11		13	12
31. Breite des Jochbogens gegen sein hinteres Ende		7	7	7	6		11
32. Entfernung der Choanen vom Schnauzenende		73	32			ca. 41	
33. Länge der Choanen		28	15	13,5	12	21	
34. Breite der Choanen		7	4,5	4,5	3,5	7,5	
35. Entfernung beider Choanen voneinander . .		6	3,5	3		6	
36. Entfernung der Flügelbeinausschnitte von den Choanen		131	56	52	51	83	
37. Geringste Breite des Flügelbeins		35	ca. 18		18		
38. Entfernung der prämaxillaren Löcher vom Schnauzenende			18				25

Die großen, hinten schräg abgeschnittenen Schläfenhöhlen haben fast parallele innere und äußere Umgrenzungen, die vorn gerundet bogig ineinander übergehen. Es fehlt die ausgesprochen dreiseitige Gestalt und das spitze Zulaufen des Vorderrandes der Schläfenhöhle bei *Nothosaurus mirabilis* usw. Die Orbitae sind hinten fast viereckig gerundet begrenzt, indem auch der innere hintere Winkel deutlich entwickelt und nicht wie sonst meist, z. B. bei *N. Raabi, Oldenburgi* und *crassus* abgeschrägt ist; mehr gleichmäßig gerundet ist die vordere Umgrenzung der Orbita, und zwar innen etwas mehr als außen. Die äußeren Nasenöffnungen haben vorn annähernd halbkreisförmigen Umriß, hinten sind sie ganz wenig nach hinten und außen ausgezogen; sie sind etwas länger als breit.

Die Knochenbrücke zwischen Schläfenhöhle und Augen-

höhle (11 mm) ist etwas schmaler als die Brücke zwischen letzteren und den Nasenöffnungen.

Die Unteransicht des Schädels (Taf. 4, Fig. 2 und Textfig. 3 S. 12) ist ein hohes, gleichseitiges und spitzwinkliges Dreieck. Die Gaumenschläfenhöhlen sind durch eine Knochenbrücke, die verhältnismäßig viel schmaler ist als bei *M. Raabi*, voneinander getrennt. Die inneren Nasenlöcher, die weit vorn im vorderen Drittel liegen, sind lang lanzettlich, hinten fast spitz ausgezogen und vorn etwas gerundet. Die Durchbrechungen der Praemaxillaria sind ganz schmale Spalten, die durch eine breitere Knochenbrücke voneinander geschieden werden. Die äußeren Kanten der Praemaxillaria und die unteren Kanten der Maxillaria sind von den Gruben für die Zähne und Ersatzzähne durchbohrt, von denen noch einige erhalten sind.

Die Hinteransicht des Schädels (Taf. 4, Fig. 3, und Textfig. 4, S. 16) ist vorzüglich erhalten; wenn auch auf der rechten Hälfte, zwischen dem foramen magnum und der Paukenhöhle, ein Stück Gestein nicht fortpräpariert werden durfte, um den Halt des Ganzen nicht zu gefährden, so ist dafür die linke Hälfte um so tadelloser vorhanden. Die obere und seitliche Umgrenzung ist eine fast gleichmäßig gerundete Linie. Ein Hervortreten der oberen äußeren Ecken, wo der vordere Stab des Os squamosum an die der Hinteransicht dieses Knochens angehörigen Teile ansetzt, fehlt vollständig und es kommt infolgedessen der für die jüngeren Nothosaurier und für einige Vertreter der Gattung *Cymatosaurus* bezeichnende eckig-trapezförmige Umriß des Hinterhauptes nicht zustande. Auch die untere Umgrenzung des Schädels ist nicht annähernd so stark eingebogen wie teilweise bei *Cymatosaurus*[1]). Die Flügelbeine springen sogar unter die Kiefergelenkköpfe nach unten vor, und erst von den Vorsprüngen der Pterygoidea nach der Mediane ist die Basis des Schädels in leichtem Bogen eingebogen.

Gehen wir nun zur Betrachtung der einzelnen Knochen, die den Schädel zusammensetzen, über, so dürfte es wohl am

---

[1]) Schrammen, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1899, Taf. XXIII, Fig. 1.

geeignetsten sein, diese nach den einzelnen Ansichten anzuordnen:

Die Oberseite des Schädels (Taf. 4, Fig. 1, und Textfig. 1, S. 3).

Zunächst ist es von besonderer Wichtigkeit, festzustellen, daß sowohl os parietale als frontale unpaarige Knochen sind, da an diesem Schädel und den anderen mir vorliegenden, sowie einigen Fragmenten, die zu derselben Gruppe gehören, keine Spur einer Naht vorhanden ist.

Am Os parietale (**P** oder **Pa**) ist ein dem Schädeldach angehöriger dreieckiger Knochen, der, vorn 9 mm breit, sich allmählich nach hinten auf 3 mm verschmälert. Hinter dem foramen parietale gehen divergierend zwei dünne, senkrechte Platten ab, die einen großen Teil der hinteren Schläfengrubenbegrenzung bilden und zwischen sich eine dreieckige, horizontale, median wenig gekielte Platte einschließen, die an der Bildung der Decke des Hinterhauptes teilnimmt. Von der oberen, dreieckigen Dachplatte fallen die beiden absteigenden Blätter, die an der seitlichen Bedeckung der Gehirnhöhle beteiligt sind, steil ab und bilden über der Hälfte der Höhe des Schädels eine deutliche Naht mit dem Epipterygoid. Die Dachplatte hat die für die Knochenteile des Schädeldaches bezeichnende streifige Skulptur, die absteigenden Blätter sind glatt.

Das Foramen parietale liegt sehr weit nach hinten. Die Länge des os parietale von seinen mit dem os frontale verzahnten Spitzen bis zu dem hinteren Winkel der divergierenden Platten beträgt 47 mm, die Entfernung der Mitte des Loches nach dem Vorderende dieser Spitze beträgt dagegen 34 mm. Das Foramen sinkt vorn zunächst sanft und fällt dann erst ebenso wie von beiden Seiten mit steilen Rändern tiefer ein; die tiefere elliptische Partie ist 5 mm lang und ca. 3 mm breit. Wie an einem Längsbruch zu sehen ist, führt das Foramen in die nach hinten und nach vorn sich sehr schnell erweiternde, oben von links nach rechts sehr schmale Gehirnhöhle.

Die seitlichen Ränder des Parietale, die sich hinter dem

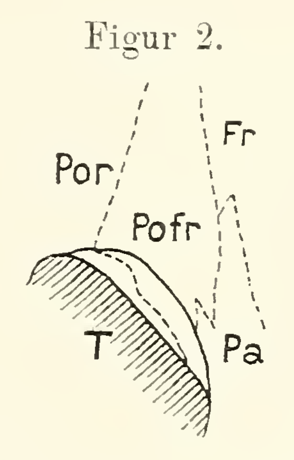
Foramen am meisten nähern, divergieren neben und vor ihm ganz allmählich und schließen die dreieckige Dachplatte ein, die vorn vermittels zweier mittlerer Spitzen mit dem Frontale und vermittels zweier seitlicher, ungleich langer Spitzen mit dem Frontale und Postfrontale Nähte eingeht. Eine Nahtverbindung des Os parietale mit dem Postorbitale ist im Schädeldach und auch in der unten erwähnten sichelartigen Fläche (siehe Fig. 2) nicht vorhanden.

Das Os frontale (**Fr**) ist ein langgezogener, in allgemeinen Umrissen oblonger unpaariger Deckknochen. Von dem hintersten medianen Ende bis in die Gegend der beiden seitlichen vorderen Spitzen mißt er 42 mm; seine schmalste Stelle (9,5 mm) liegt etwas vor der Augenhöhlenmitte, wo von den jetzt vereinigten Ossifikationszentren nach allen Richtungen die Skulptur ausstrahlt. Die vordersten seitlichen Spitzen des Stirnbeins ragen etwas über den vorderen Augenhöhlenrand nach vorn weg, während die hinteren Spitzen über die vorderen Schläfenhöhlenränder nach hinten streben. Vorn bildet das Os frontale eine mittlere, breitere und kürzere Spitze und zwei seitliche, seitwärts abbiegende schmalere und längere Spitzen zur Verbindung innen mit den Ossa nasalia, außen mit den Lacrymalia. Die seitlichen Fortsätze des Parietale trennen hinten das Os frontale von der Schläfenhöhle, an deren Umgrenzung es also nicht teilnimmt; dagegen bildet es etwas eingebuchtet den größten Teil der inneren Begrenzung der Orbitae, und grenzt seitlich vorn mit dem Lacrymale und hinten mit dem Postfrontale.

Das Postfrontale (**Pofr**) ist eine längliche, nach hinten zu sich wenig verbreiternde Knochenplatte, die den inneren hinteren Augenhöhlenwinkel mit dem vorderen inneren Schläfenhöhlenwinkel verbindet. In diesem letzteren Winkel findet bei *N. procerus* einerseits und den Arten *Raabi, Oldenburgi* und *crassus* anderseits der Übergang vom Schädeldach zur inneren Begrenzung der Schläfengrube (**T**) in verschiedenartiger Weise statt. Die letz-

teren drei Arten bilden hier einen stumpfen Winkel, dessen horizontaler Schenkel dem Schädeldach und dessen schräg abwärts geneigter Schenkel der »langsichelartigen Fläche« der inneren Schläfengrubenbegrenzung angehört. Bei *N. procerus* (Fig. 2) sitzt an dem Übergang beider Flächen ineinander eine scharfe Kante, die vom Schädeldach aus wie die Dachrinnenkante eines Hauses die schräg darunter abgehende »sichelartige Fläche« etwas überragt.

Figur 2.



Die O s s a l a c r y m a l i a[1]) (**L**) nehmen nur mit einer kleinen, dreieckigen Fläche an der Schädelbedachung teil; sie grenzen nach innen an das Os frontale, vorn an das Maxillare und bilden die innere vordere Augenhöhlenecke.

Die O s s a n a s a l i a (**N**), die durch eine deutliche Naht paarig erscheinen, bilden zusammen eine breite, nach hinten zu sich verschmälernde Lanzette, deren Doppelstiel zwischen die Nasenöffnungen dringt, ihre innere Umrandung bildet und durch eine Spitze des Os praemaxillare gespalten wird. Die Spitze der Lanzette selbst ist hinten in der Mitte eingekerbt und grenzt hier an das Os parietale. Seitlich stößt an ihn das Os maxillare, das hier außerdem noch an eine seitliche Spitze des Os frontale und an das Os lacrymale grenzt.

Die O s s a p r a e m a x i l l a r i a (**Pm**) (s. auch unten S. 13) sind durch eine sehr deutliche mediane Naht von einander getrennt und bilden die im Verhältnis zu jüngeren Nothosauriern, zu

[1]) Jaekel, Über den Schädelbau der Nothosauriden. Sitz.-Ber. der Ges. Naturf. Freunde, Berlin 1905, Nr. 2. S. 69, identifiziert das sog. Praefrontale der Reptilien mit dem Lacrymale der Säugetiere und Gaupp, Anatom. Anzeig., XXXVI, 1910, stimmt ihm bei.

Cymatosaurus und *Pistosaurus* kurze Schnauze, deren Rand infolge der etwas vorspringenden Zahnhöhlenränder wie gekerbt erscheint. Seitlich senden die Praemaxillaria außen kurze Fortsätze nach hinten, die die Augenhöhlen vorn umfassen und mit den Maxillaria nahten.

Unter den sich an die medianen Deckknochen anschließenden Knochen ist zuerst das Os postorbitale (**Por**) zu nennen. Es nimmt den größten Teil der Brücke zwischen der Augen- und der Schläfenhöhle ein. Innen grenzt es mit dem Postfrontale, bildet neben ihm den größten Teil der hinteren Begrenzung der Augenhöhle und die vordere und einen großen Teil der äußeren Begrenzung der Schläfenhöhle, indem es hinten außen einen langen, sich zuspitzenden Knochenstab bis zur Mitte der äußeren Umrandung der Schläfenhöhle dem Os squamosum, das in einem spitzen Ausschnitt aufgenommen wird, entgegensendet. Die Grenze zu diesem läuft von hinten innen nach vorn außen und tritt dann spitzwinklig etwas nach hinten zurück. An der hinteren äußeren Ecke der Augenhöhle grenzt das Postorbitale mit dem Os jugale und in der Nähe der Augenhöhle mit dem Os maxillare.

Die Verhältnisse des Os jugale (**J**) sind an dem vorliegenden Schädel nicht völlig klar, da hier auf beiden Seiten mehrere Knochenbrüche durchgehen. Die vorhandenen Andeutungen bezeugen aber zur Genüge, daß sie völlig denjenigen der anderen Arten gleichen, weshalb ich hier auf die spezielle Beschreibung unter *Nothosaurus Raabi* usw. verweise.

Die Maxillen (**Mx**) bilden den langen, nur ganz schwach bogig verlaufenden Kieferrand. Der hintere, stabförmige Teil grenzt oben mit dem Os jugale und vielleicht ganz hinten mit dem Postorbitale; er ist sehr niedrig. An den Augenhöhlen erhöht sich das Maxillare etwas, grenzt vor dem Os jugale mit dem Postorbitale und bildet den außerordentlich scharfen äußeren Orbitalrand. Zwischen Orbita und Nasenloch liegt die horizontale Platte des Os maxillare, das hinten an das Praefrontale und Frontale und seitlich an das Nasale stößt. Der vordere Augenhöhlenrand

gehört bis über das Foramen lacrymale weg dem Os maxillare an; ebenso bildet dieses die ganze hintere und fast die ganze äußere Umrandung des Nasenloches, wo es mit dem Os praemaxillare zusammenstößt. Der äußere Nasenhöhlenrand trägt im Bereich des Os maxillare ein Gefäßloch.

Mit der Beschreibung der zahntragenden und der palatinalen Platte des Os maxillare kommen wir zur Betrachtung der

Unterseite des Schädels (Taf. 4, Fig. 2, u. Textfig. 3).

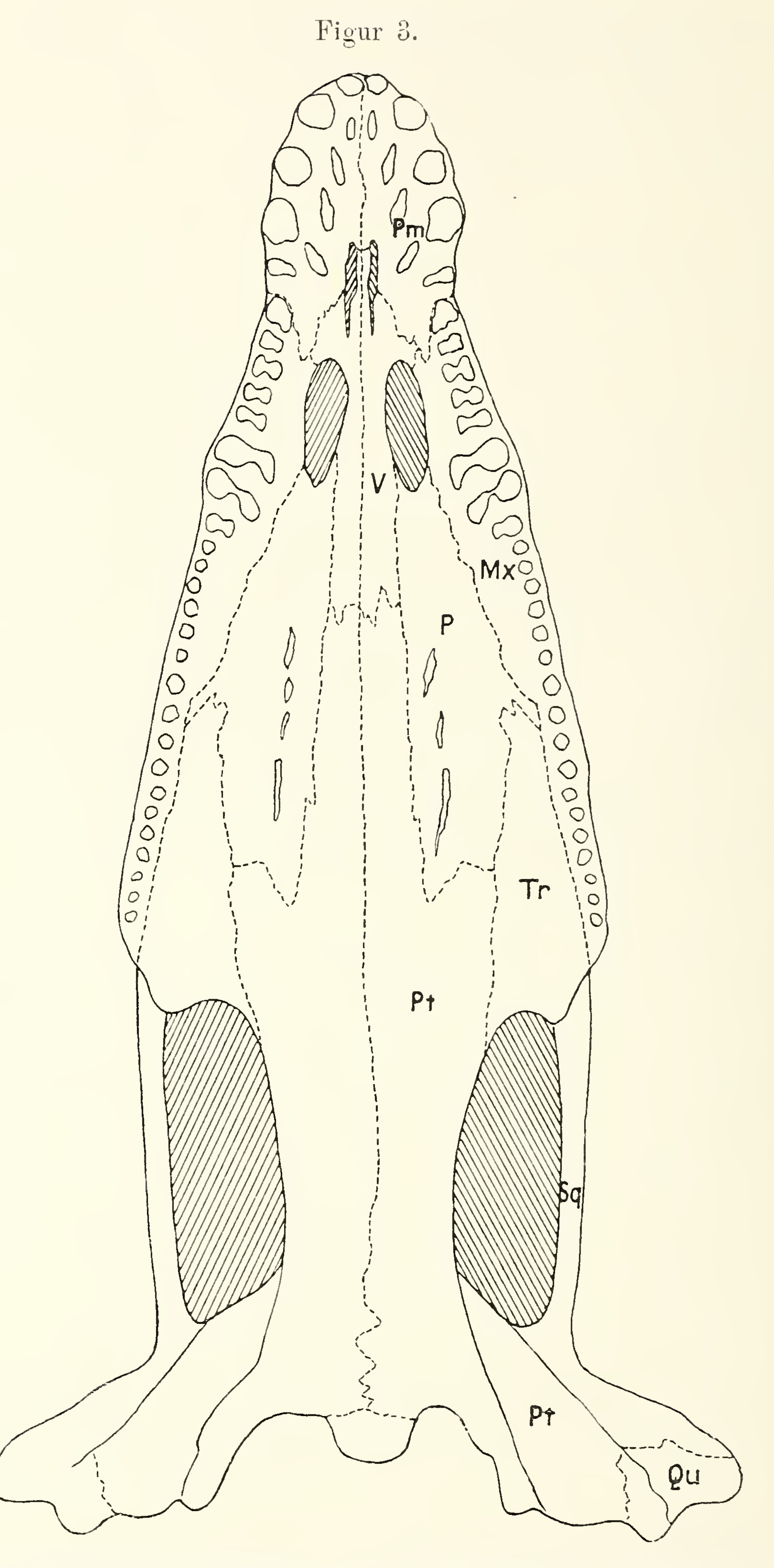
Soweit der Oberkiefer mit dem Os transversum (**Tr**) grenzt, zeigt er nur die zahntragende, 27 mm lange schmale Fläche, und erst da, wo die Naht mit dem Os palatinum (**P**) beginnt, nimmt er auch an der Bildung des Gaumens teil. Diese Naht tritt nämlich an den äußeren Rand der Choanen vor deren hinterem Ende heran, so daß das Os maxillare den größten Teil dieses Randes bildet. Nach außen und etwas nach hinten vor der vorderen Endigung der Choanen läuft die vordere Naht des Os maxillare zunächst ein Stückchen mit dem Vomer und dann mit dem Os praemaxillare auf die Einschnürung zu, vor der die Schnauze beginnt.

Die Bezahnung des Os maxillare wird durch die großen Fangzähne, die in der Gegend des Hinterendes der Choanen sitzen, in zwei Partien geteilt, die beide wesentlich kleinere Zähne tragen. Diese erreichen eine Länge von höchstens 3 mm und sind an der Basis wenig über 1 mm stark. Sie bestehen aus einem glatten, zylindrischen Basalteil und einem konischen Kronenteil, der mit feinen, nur unter der Lupe sichtbaren, nicht sehr zahlreichen, nach der Spitze konvergierenden Schmelzkanten besetzt ist. Die Zahl der Fangzähne, die wesentlich stärker sind und kräftige Schmelzkanten tragen, beträgt zwei [1]), wenigstens ist auf der linken Seite der Querschnitt eines Zahnes und davor eine mit Gestein erfüllte große Alveole

---

[1]) *Nothosaurus giganteus* H. v. Meyer und *Conchiosaurus clavatus* H. v. Meyer (Muschelkalksaurier S. 22 und 107) sollen nur einen Fangzahn resp. nur eine Alveole besitzen.

Figur 3.



Unteransicht des Schädels von Nothosaurus procerus n. sp.
Natürliche Größe.

sichtbar. Hinter den Fangzähnen sind bis in das hintere Ende des Maxillare auf der rechten Seite neun kleinere Zähne erhalten, aber nach der Dichte der an einer Stelle freigelegten Alveolen darf man die Zahl dieser wohl auf das Doppelte annehmen. Vor den Fangzähnen sitzen auf der linken Seite vier Alveolen und ein Zahn. Jede Alveole hat hier, ebenso wie die der Fangzähne, noch innen von sich eine Ersatzzahngrube, die in der Längsrichtung etwas beilförmig gestreckt ist und mit der runden, sehr viel größeren Hauptalveole vermittels einer schmaleren eingeschnürten Partie in Verbindung steht. Die Ersatzgruben für die kleinen Zähne liegen in einer flachen Rinne, die dem äußeren Rande des Os maxillare parallel läuft. Über diese hinaus nach innen greifen die größeren, aber ähnlich gestalteten Ersatzzahngruben für die Fangzähne auf die eigentliche Gaumenfläche über.

Nach einer Lücke, die direkt an das Maxillare anschließt und schon im Bereich der Ossa praemaxillaria (**Pm**) liegt (siehe oben S. 9), steht zunächst eine kleine Alveole mit ihrer Ersatzalveole in gewöhnlicher Form; dann folgen in großen Abständen drei sehr große Alveolen, in deren einer ein großer, so stark wie die Fangzähne geriefter Zahn steckt, und zuletzt ganz vorn neben der medianen Naht jederseits eine kleinere Alveole. Die Ersatzzahngruben sind an diesen letzteren vier Zähnen mehr schlitzartig in die Länge gezogen, stehen schräg nach innen und hinten gerichtet und sind durch eine Knochenbrücke von den Hauptalveolen getrennt.

Das Os praemaxillare sendet zwar nach hinten je einen seitlichen Lappen ab; aber diese Lappen erreichen die Choanen nicht, grenzen hinten seitwärts mit den Maxillaria und fassen zwischen sich die Vomera (**V**).

In den vorderen Spitzen der Vomera und dem einspringenden Winkel der Praemaxillaria liegen nun die den *Cymatosaurus*- und den älteren *Nothosaurus*-Spezies eigentümlichen Durchbrechungen — die Foramina praemaxillaria. Diese sind länglich-schlitzartig und sehr klein — 5,5 mm lang

und vorn wenig über 1 mm breit —, vorn grubenartig steil eingesenkt und heben sich hinten allmählich mit einer kleinen Rinne zur Gaumenfläche heraus; Rinne und Grube haben zusammen eine Länge von 9 mm. Die Grube liegt innerhalb des Praemaxillare, die Rinne innerhalb des Vomer. Die beiderseitigen Durchbrechungen sind durch eine Knochenbrücke voneinander getrennt, die sich nach vorn wenig verbreitert und hier gut 2 mm breit ist. Auf der Brücke läuft die mediane Knochennaht, die ganz vorn von der Naht zwischen Praemaxillare und Vomer gekreuzt wird; seitlich verläßt diese Naht die Foramina praemaxillaria in der Mitte ihrer Längserstreckung.

Die Vomera (**V**) greifen seitlich vor die Choanen und bilden ihren Vorderrand, verschmälern sich zunächst nach hinten zwischen diesen, bilden die Innenränder der Choanen und treten dann parallel begrenzt in den Teil der Gaumenfläche ein, der hinter den Choanen liegt. Hier grenzen sie seitlich mit der Vorderpartie der Palatina und hinten fast gerade abgeschnitten mit dem Pterygoideum.

Von der Hinterecke der Choanen ziehen, nach hinten sich etwas verbreiternd, die Palatina (**P**). Nach außen grenzen sie mit dem vorderen, etwas längeren Teil an das Os maxillare, mit dem hinteren, etwas kürzeren Teil an das Os transversum; zwischen beiden Teilen dringt nach außen und hinten eine kleine Knochenspitze, die sich in die Naht zwischen Os transversum und den hinteren zahntragenden, stabförmigen Teil des Maxillare etwas einschiebt. Nach innen sind die Palatina durch die Vomera und den vorderen langen schmalsten Teil der Pterygoidea voneinander getrennt; diese verbreitern sich hinten sehr plötzlich und begrenzen auch von hinten die Palatina, so daß sie vollständig, und zwar sehr weit, von den großen Gaumenschläfenhöhlen abgedrängt sind. Neben den vorderen Enden der Pterygoidea erstrecken sich innerhalb der Palatina nach hinten beiderseits symmetrisch, aber im einzelnen sehr unregelmäßig grubige Vertiefungen, deren eine auf der linken Seite den Knochen völlig zu durchbrechen scheint. Sie machen den

Eindruck vernarbter früherer Durchbrechungen des Gaumens, wie sie ja bei Reptilien mehrfach bekannt sind.

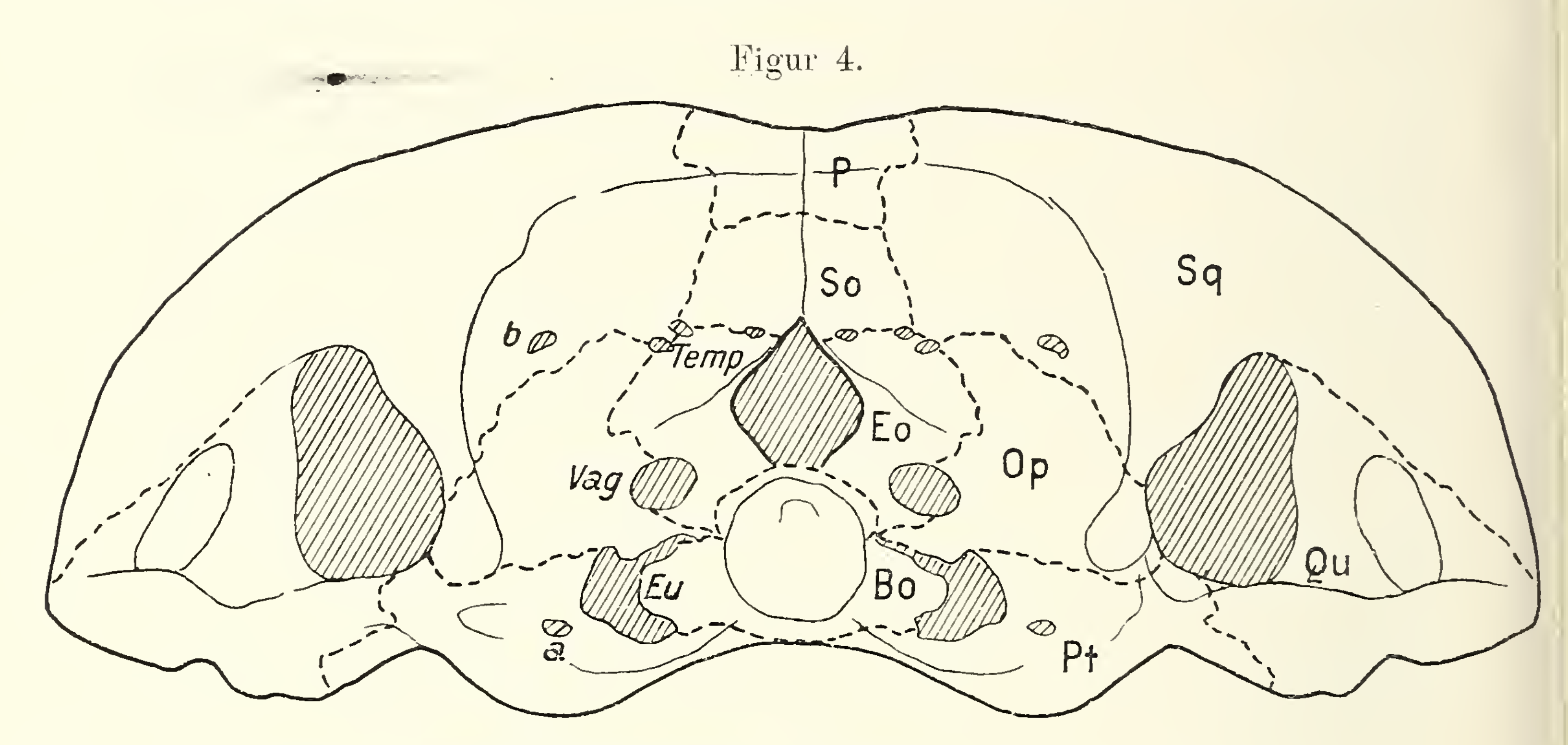
Das Os transversum (**Tr**) ist ein lang-dreieckiger Knochen, der sich zwischen den stabförmigen hinteren Teil des Maxillare außen und das Palatinum und Pterygoideum innen schiebt; vom Maxillare verdeckt grenzt es auch mit dem Postorbitale. Die vordere Partie liegt in der Ebene der Gaumenfläche: hinten biegt die innere Hälfte stark abwärts nach unten (in der Gaumenansicht dem Beschauer entgegen), so daß die äußere Hälfte mit einer Wölbung steil nach oben aufsteigt, um das Maxillare zu erreichen. Die äußere Hälfte des hinteren Randes des Knochens ist besonders dick; ferner ist die Ecke zwischen dieser und der inneren Hälfte zu einem Höcker ausgezogen.

Der größte Knochen des ganzen Schädels ist entschieden das Os pterygoideum (**Pt**): es reicht vorn vom quer abgeschnittenen Vomer bis zum Basioccipitale. Eine mediane, glatte, nur ganz hinten zackige Naht läßt das Pterygoideum paarig erscheinen. In der Mediane bildet sich eine Einsenkung heraus, die sich nach hinten vertieft und verbreitert, so daß sie hinten die ganze Breite der Brücke zwischen den Gaumenschläfenlöchern einnimmt. Hinter den hinteren Enden der Palatina ist die pterygoide Fläche beiderseits der medianen Rinne konvex emporgewölbt, dagegen zwischen den Schläfenhöhlen einheitlich konkav eingesenkt. Man muß am Pterygoideum die große palatinale Platte und die nach hinten zum Kiefergelenk divergierenden Flügel unterscheiden. Erstere schiebt sich mit einer langen, schmalen Partie zwischen die Palatina, verbreitert sich stark hinter ihnen, um seitlich mit den Ossa transversa zu grenzen, und bildet dann, sich etwas verschmälernd, die Brücke, die, wie gesagt, die Gaumenschläfenlöcher von einander trennt. Sich nach hinten wieder verbreiternd, geht sie in die Flügel über, an denen man eine vertikale und eine horizontale Lamina unterscheiden muß; erstere reicht weniger nach auswärts und geht mit einer nach außen konkaven Krüm-

mung in die horizontale Lamina über, deren seitliches Ende sich unter die innere Hälfte des Os quadratum legt, während die Übergangsstelle beider Laminae ineinander in voller Breite an das Opisthoticum stößt. So bildet das Pterygoideum die Basis und Stütze für

das Hinterhaupt (Taf. 4, Fig. 3, und Textfig. 4). Die ihm angehörigen Knochen befinden sich an dem vorliegenden Individuum in einem Zustande der Erhaltung, wie er wohl noch nie bei einem Sauropterygier-Schädel beobachtet ist.

Figur 4.



Hinteransicht des Schädels von Nothosaurus procerus n. sp.
ca. $^3/_2$ der natürlichen Größe.

Man kann hier drei Hauptregionen, die in dem Winkel der divergierenden Äste des Parietale zusammenstoßen, unterscheiden: eine mediane und zwei laterale oder squamosale Regionen. Die letzteren umschließen die erstere von der Seite und von oben.

Sie stehen mit ihren äußeren Teilen direkt senkrecht zur Basalebene des Schädels; ihre oberen Äste, ebenfalls senkrecht gestellt, konvergieren nach dem Parietale zu. Die Basis wird vom Os quadratum und dem distalen Teil des Pterygoideum gebildet und ist zugleich die untere Begrenzung der hinteren dreieckigen Öffnung des Gehörganges, deren oben stumpfen

Winkel zwei nach unten divergierende Arme des Squamosum einschließen.

Diese seitliche Region grenzt mit einer über dem seitlichen Knorren des Opisthoticum beginnenden, unten stumpfen, oben offenbar zur Anhaftung von Nackenmuskeln und Sehnen zugeschärften und verstärkten Kante gegen die mediane Region.

Diese besteht aus einer oberen mittleren Partie und zwei unteren seitlichen Partien. Erstere ist eine horizontale dreiseitige Platte und wird von dem ganzen Supraoccipitale, Teilen des Squamosum und Teilen des Parietale zusammengesetzt. Die unteren seitlichen Partien konvergieren von außen hinten nach der Mediane und umschließen das Foramen magnum nebst dem nach hinten hervortretenden Hinterhauptsgelenkkopf, und bestehen aus dem Basioccipitale, Exoccipitale, dem hinteren Flügel des Pterygoids, dem Opisthoticum und einem Teil des Squamosum.

In den seitlichen Partien der medianen Hauptregion ziehen bälkchenartige Erhabenheiten und Rauhigkeiten der Knochenoberfläche nahezu horizontal nach der Mediane zu. Das Squamosum der lateralen Region dagegen ist fast glatt und mit sehr feinen, parallelen, mehr oder minder langen, vertieften Linien geziert, die etwas strahlenförmig angeordnet von oben nach unten ziehen.

Wir beginnen mit der Einzelbeschreibung der medianen Region.

Das Foramen magnum hat fünfseitigen Umriß. Die Basis des Fünfecks wird von der Mitte des Gelenkkopfes des Basioccipitale gebildet; divergierend von ihm geht der Stiel des Exoccipitale ab, von dem in stumpfem Winkel eine dorsale Partie wieder nach der Mediane konvergiert. Diese deckt mit dem spitz giebelartig gestellten hinteren Teil des Supraoccipitale das Foramen magnum.

Der rundliche Gelenkkopf, der oben median ein kleines Grübchen besitzt, wird völlig vom Basioccipitale (**Bo**) ge-

bildet und ist ringsum wohl begrenzt. Der Teil des Basioccipitale, der der Unterseite des Schädels angehört, trägt an der Naht zum Pterygoid einen kleinen, kurzen, gerundeten Kiel, an dem dicht seitlich zwei kleine Löcher in den Knochen eindringen. Dieser basale Teil geht in die seitlichen Stücke des Basioccipitale über, die ganz der Hinterseite des Schädels angehören und die innere Grenze der Öffnungen für die Tubae Eustachii (**Eu**, Textfig. 4, S. 16)[1]) bilden. Der Gelenkkopf grenzt mit einer tiefen Naht an den Stiel des Exoccipitale. Über obigen Öffnungen tritt dann noch ein kleiner medianwärts gerichteter Fortsatz des Opisthoticum oben an das Seitenstück des Basioccipitale heran, das mit einer von den unteren inneren Spitzen der Öffnungen für die Tubae Eustachii ausgehenden horizontalen Naht gegen die Basalplatte des Pterygoideum grenzt.

Die Exoccipitalia (**Eo**) setzen sich mit scharfer, glatter Naht an den Gelenkkopf und bestehen aus einem Stiel- und einem fächerartig sich nach oben ausdehnenden Stück; beide sind getrennt durch eine Kante, die eine Verlängerung der scharfen hinteren Kante des Supraoccipitale ist und schräg nach unten und seitwärts an Schärfe abnehmend auf die Naht zum Opisthoticum stößt. Der Stiel hat nach dem Foramen magnum zu eine gerundete, rechtwinklige Kante; die äußere Kante ist dagegen scharf und umrahmt etwas über die Hälfte des Foramen für die Vagusgruppe (**Vag**) mit einer von der Basis des Stiels abgehenden Knochenspitze und der äußeren Partie des fächerförmigen Stückes. Das Exoccipitale grenzt seitlich unter und über dem genannten Foramen mit dem Opisthoticum, in der oberen äußeren Ecke ein Stückchen mit dem Squamosum und dann medianwärts mit dem Supraoccipitale. An der Ecke, wo die drei zuletzt genannten Knochen aneinanderstoßen, liegen zwei kleine schlitzartige Löcher (Foramina für die Arteria und Vena temporalis (Koken) (**Temp**); ihnen schließt sich zwischen Supraoccipitale und Exoccipitale, nach der Mediane zu in der Nähe

[1]) Koken. a. a. O. S. 352.

der Spitze des Foramen magnum gelegen, ein drittes kleines Loch an.

KOKEN gibt an seinem Schädelstück von *Nothosaurus marchicus* medianwärts von dem Foramen für die Vagusgruppe ein Foramen procondylare an. Diese Partie ist an dem Original aber so stark verletzt, daß nur die löcherige Struktur des Knocheninnern sichtbar ist und ich mich von dem Vorhandensein eines distinkten Kanales nicht überzeugen konnte. Auch zeigen die Schädel von *N. procerus* und *procerus* var. *parva*, sowie von *N. crassus* und *Oldenburgi*, wo diese Teile gut erhalten sind, hier keinerlei Durchbohrung.

Der obere Schluß des Foramen magnum wird durch das Supraoccipitale (**So**), ein plattes Knochenstück gebildet, das durch eine vorn niedrige, nach hinten sich erhöhende mediane obere Kante und die hinteren, von dieser nach unten und seitwärts divergierenden Kanten sehr flach-dachförmig erscheint. Sein Umriß ist ein Fünfeck, in dem die hintere, die Median schneidende Seite als Basis gilt, die daran anstoßenden Seiten mit dem Squamosum und die nach der Mediane konvergierenden vorderen Seiten mit dem Parietale grenzen.

Seitlich an die Exoccipitalia legen sich die Opisthotica (**Op**) als dreiseitige Platten zwischen die hinteren Flügel der Pterygoidea und die Squamosa; mit den Basioccipitalia kommen sie nur medianwärts von den Tubae Eustachii auf eine kurze Strecke in Berührung. Die untere Naht begrenzt zunächst das obere Horn der mondsichelartigen Öffnungen der Tubae Eustachii und dann die Pterygoidea bis zur inneren unteren Ecke des Gehöreingangs; hier ist das Opisthoticum knorrenartig aufgetrieben. Über dieser Knochenauftreibung beginnt am Gehörgang etwas bogig-konvex, nach oben und medianwärts ziehend die Naht mit dem Squamosum, während die Naht zwischen dem Opisthoticum und dem Exoccipitale bogig die dritte Seite der dreiseitigen Platte bildet. Beide letzteren Nähte bilden oben miteinander eine Spitze, die in dem unteren der beiden obengenannten Foramina für die Arteria und Vena

temporalis (KOKEN) liegt. Die Umrandung des großen Foramen für die Vagusgruppe wird vom Exoccipitale und Opisthoticum gebildet.

Unten an das Opisthoticum schließt die vertikale Platte des Flügels des Pterygoideum (**Pt**). Ihre hintere Fläche hat unten starke Rauhigkeiten, offenbar zum Ansatz von Sehnen; oben läuft, lateral breit beginnend und medianwärts sich verschmälernd, eine Hohlkehle, die in einem Foramen (**a**, Textfig. 4) endet. Das Distalende der horizontalen Lamina des Flügels des Os pterygoideum legt sich innen seitlich neben und z. T. unter die innere Hälfte des Os quadratum (**Qu**). Das Gelenk für den Unterkiefer nimmt den größeren äußeren Teil der ganzen hinteren Breite des Os quadratum ein, an dem man einen äußeren und einen inneren Condylus unterscheiden kann. Letzterer ist sehr viel kräftiger und bildet den am weitesten nach hinten vorspringenden Punkt des Schädels; er steht nur wenig schräg (von außen oben nach unten innen) zur Basis des Schädels, während der äußere, schwächere in der gleichen Richtung stärker geneigt ist. Beide Condyli sind durch eine sowohl hinten als unten deutliche Einsenkung voneinander geschieden.

An der unteren Umgrenzung des äußeren Durchbruchs des Gehörgangs nimmt in der unteren inneren Ecke noch ein Stückchen das Pterygoid teil, dann aber nach außen völlig das Os quadratum, das auch jedenfalls hinten größtenteils den Boden des Gehörgangs bildet. Nach oben steigt von dem Quadratum etwas vor (nach der Schnauze zu) der Ebene der großen dreieckigen Hauptöffnung schräg nach oben und vorn eine Leiste auf, die sich der äußeren Wand des Gehörgangs anschließt und diesen mehr nach der Mediane verschiebt. KOKEN[1]) bezeichnet diese Leiste als die Stelle der Insertion des Trommelfells. Die äußere Wand des Gehörgangs gehört wenigstens in der Nähe ihrer hinteren Öffnung völlig dem Os quadratum an; die Naht zwischen diesem und dem Squamosum schneidet

---

[1]) a. a. O. Seite 354.

die äußere Kante der Öffnung und liegt unten seitwärts und oben nur sehr wenig vorwärts dieser Kante. Die innere Kante des Gehörgangs wird von dem lateralen Knorren des Opisthoticum und dann zum größten Teil vom inneren Ast des Squamosum gebildet.

Von den beiden nach unten divergierenden Ästen des Os squamosum (**Sq**) reicht der äußere viel weiter basalwärts bis an die äußerste Ecke des Quadratum. Er bildet die äußere seitliche, bogige Umrandung des Hinterhauptes. Oben innerhalb des Schädeldaches sendet das Squamosum wagerecht nach vorn einen langen Knochenfortsatz nach dem Postorbitale und bildet ferner medianwärts durch eine vertikal stehende Platte mit dem divergierenden Flügel des Parietale die hintere obere Begrenzung der Schläfenhöhle. An diese Platte und den inneren unteren Ast des Squamosum schließt sich medianwärts noch ein dazugehöriges Knochenstück, das vorn mit dem Parietale und Supraoccipitale und unten mit Opisthoticum nahtet, der oben als mediane Hauptregion des Hinterhauptes bezeichneten Region angehört und von der squamosalen Hauptregion durch die zum Teil knorrig verstärkte Kante geschieden ist. Innerhalb dieses Stückes liegt ein kleines Foramen (**b**) (Textfig. 4, Seite 6). Dieses Stück, das vielleicht dem Epioticum oder einem Teil desselben entspricht, bildet mit dem Opisthoticum und dem inneren divergierenden Ast des Squamosum eine Knochenplatte, die hintere innere Wandung des Gehörganges.

Seitenansicht des Schädels.

Taf. 4, Fig. 4.

Die vordere äußere Wandung des Gehörganges, die aus dem Quadratum und der vorderen Lamina des Squamosum gebildet wird, hat sich auf der linken Seite des Schädels ganz frei präparieren lassen. Das Bemerkenswerteste dieser Ansicht ist der große Knochendurchbruch. gewissermaßen das vordere Fenster des Gehörgangs, das hinten langgezogen elliptisch und vorn unregelmäßig viereckig umgrenzt ist. An der Begrenzung dieses Durchbruchs sind mehrere Knochen beteiligt: an der hinteren

Ecke liegt das Quadratum, unter das sich nach vorn die horizontale Lamina des Pterygoidflügels schiebt, das die untere Begrenzung schafft; das Epipterygoid mit seinem hinteren einspringenden Winkel bildet den vorderen Rand, das Parietale die obere vordere Ecke, und das Squamosum die bei weitem größte Strecke des oberen Randes. In dessen ungefährer Mitte liegt die Ecke zwischen der vorderen höheren, mehr viereckigen Partie und der hinteren niedrigeren, mehr elliptischen Partie des Fensters; diese Ecke trägt eine kleine, knopfartige Verstärkung, die, wie aus den Verhältnissen bei *Nothosaurus crassus* hervorgeht (siehe S. 69), zur Anheftung des Prooticum dient. Oberhalb und etwas hinter diesem Knopf setzt sich der Postorbitalfortsatz des Squamosum mit dem Querschnitt eines spitzwinkligen Dreiecks an, dessen Spitze nach unten gewandt ist und dessen schmale Basis in die Dorsalfläche des Fortsatzes fällt; nach vorn zu erniedrigt sich der Querschnitt dieses Fortsatzes sehr schnell.

Die Naht des Squamosum zum Os quadratum ist sehr deutlich und verläuft in gezacktem Bogen von dem äußeren Knorren des Gelenks für den Unterkiefer nach vorn und endigt etwas über der hinteren gerundeten Ecke des Durchbruchs. Unter dieser Ecke zieht sich das Os quadratum in eine schnell sich verschmälernde Spitze aus, unter der sich, wie schon gesagt, die horizontale Lamina des Pterygoidflügels an den unteren Rand des Durchbruchs hervorschiebt.

Vorn hebt sich allmählich ohne deutliche Naht das Epipterygoid senkrecht heraus. Diese Knochenplatte hat die Gestalt zweier mit ihren Spitzen aufeinandergestellter und hier verschmolzener stumpfwinkliger Dreiecke. Die Basis des unteren liegt der horizontalen Hauptplatte des Pterygoid auf, die des oberen bildet mit der vertikalen Platte des Parietale eine Naht: das Epipterygoid, dessen Identität mit der sogenannten Columella der Eidechsen BAUR[1]) nachgewiesen hat, besitzt so einen vorderen und hinteren Einschnitt.

---

[1]) KOKEN, a. a. S. 358.

Zu *Nothosaurus procerus* ziehe ich noch ein Schädelfragment aus den Orbicularisschichten, an dem die Gegend der Orbitae, der vordere Schläfenhöhlenrand und der größte Teil der Augen- und Nasenöffnungen erhalten sind. Die Gestalt und Größe der Nasalia, des Frontale, der Prae- und Postfrontalia, der Nasen- und Augenhöhlen ist die gleiche wie bei dem abgebildeten Original. Das hintere Ende der Postfrontale stößt in gleicher Weise breit gegen den vorderen Rand der Schläfenhöhle, dagegen besitzt das vordere Ende an den Augenhöhlen seitwärts sehr kleine Seitenflügel, die dem oben beschriebenen Schädel völlig fehlen. Durch dieses Verhalten wird der Übergang zu der var. *parva* vermittelt.

2. Nothosaurus procerus n. sp. var. parva.

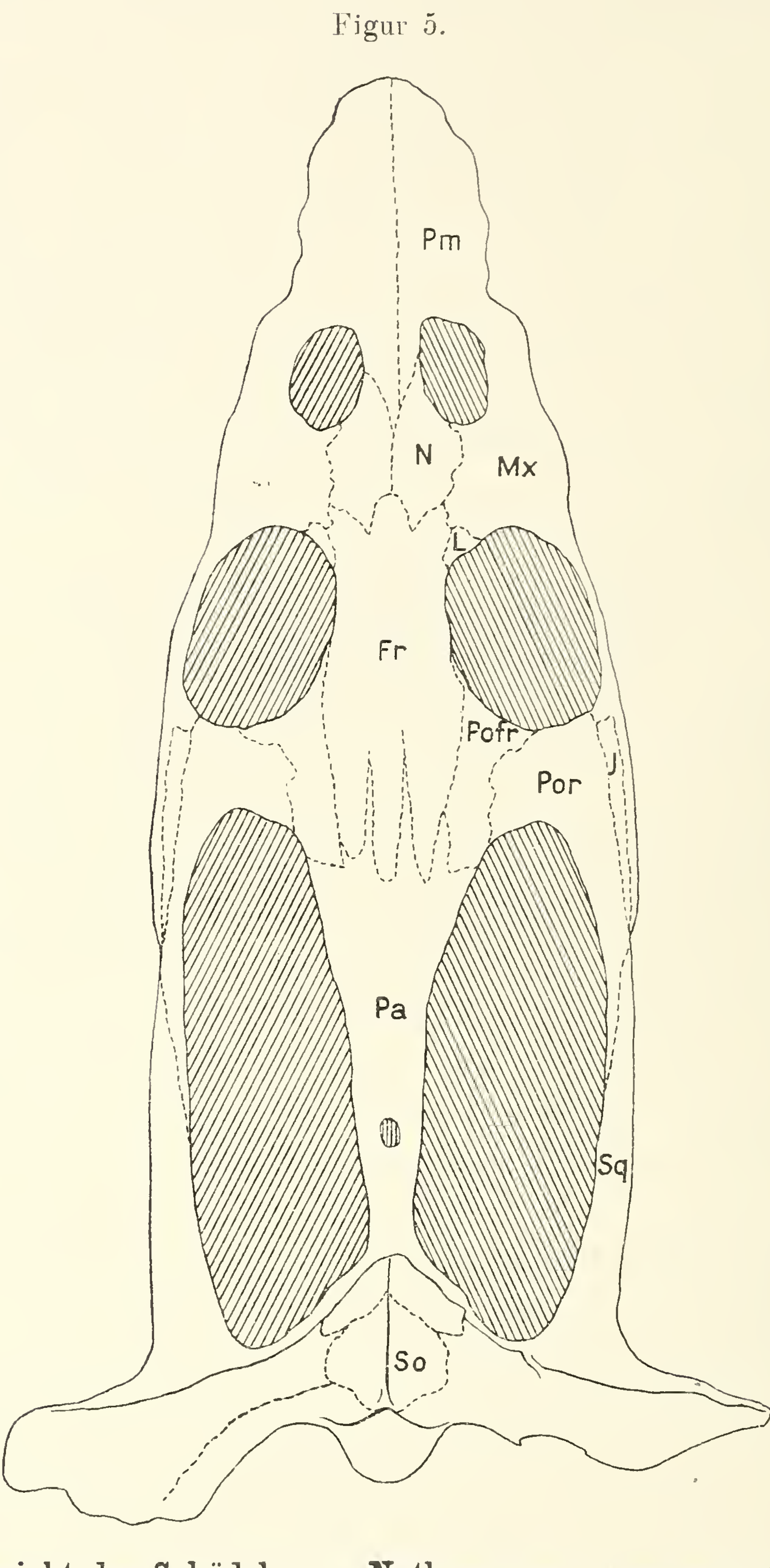
Taf. 5, Fig. 1—3 und Textfig. 5 S. 24.

Ebenfalls aus den Orbicularis-Schichten liegt noch ein ziemlich vollständiger Schädel vor, der dem vorigen in vieler Beziehung gleicht. Das Stück ist an der linken maxillaren und praemaxillaren Partie und am rechten Quadratum und Pterygoideum beschädigt; dagegen ist die Bezahnung der rechten Seite gut erhalten. Der Schädel, dessen Maße in der Tabelle S. 4 gegeben sind, ist kleiner als der vorher beschriebene von *N. procerus,* dürfte aber individuell ebenso alt oder noch älter sein und einem ausgewachsenen Tier angehören, wie aus der Beschaffenheit der Knochennähte hervorgeht.

Die Anordnung der Schädelknochen ist im allgemeinen die gleiche wie bei *N. procerus,* aber im einzelnen sind mancherlei Abweichungen, namentlich in den Größenverhältnissen einzelner Teile, vorhanden, die mich veranlassen, den Schädel als *variatio parva* von *Nothosaurus procerus* n. sp. zu bezeichnen.

In der Oberansicht fallen der gerundet viereckige Umriß der Augenhöhlen, die äußere und innere parallele Begrenzung der Schläfenhöhlen auf, die in gleicher Weise bei der Hauptart auftreten. — Die Postfrontalia (**Pofr**) stoßen mit ihrem hinteren äußeren Rande gerade noch an den vorderen Rand der Schläfenhöhlen und besitzen einen deutlich entwickelten vorderen seit-

Figur 5.



Oberansicht des Schädels von Nothosaurus procerus var. parva.
Natürliche Größe.

lichen Flügel. In bezug auf das Verhalten des Hinterendes dieses Knochens steht *N. procerus* var. *parva* dem *N. Oldenburgi* am nächsten. Die seitlichen Flügel sind aber viel ausgedehnter und der ganze Knochen viel schlanker als bei dieser Art. Unsere Varietät erreicht in bezug auf die Größe dieser seitlichen Flügel des Os postfrontale fast *N. marchicus* und *crassus*. — Die Nasalia sind verhältnismäßig klein und nicht regelmäßig lanzettlich gestaltet wie bei *N. procerus;* sie besitzen aber ebenso wie dieser die hintere mediane Kerbe. Mit ihren hinteren Spitzen reichen sie weniger weit nach hinten und hören in der Gegend der vorderen Augenhöhlenränder auf. — Hinter dem Foramen parietale ist der Knochen sehr viel breiter als bei *N. procerus*, wo nur eine schmale Kante auftritt.

In der Ansicht von hinten (Taf. 5, Fig. 3) erscheint der Schädel verhältnismäßig niedriger und breiter als der Typus; die mediane Region des Hinterhauptes ist bei beiden Individuen gleich breit, obwohl das Hinterhaupt des *N. procerus* nicht unwesentlich größer und höher ist. Dieselbe Region erscheint auch weniger nach vorn gerückt gegenüber den lateralen Regionen, so daß der Hinterhauptscondylus bei der var. *parva* etwas weiter nach hinten heraussteht.

Im Oberkieferrand der rechten Seiten stecken hinter dem hinteren Reißzahn acht kleine und vor ihm zwei kleine Zähne; sie werden bis 4 mm lang und bestehen aus einer kurzen, zylindrischen und glatten basalen Partie und einer kurz-konischen Krone mit sehr feinen, sparsamen Schmelzkanten, von denen nur wenige bis zur äußersten Spitze laufen. Der große hintere Reißzahn, der in Höhe des hinteren Randes des Nasenloches steht, ist dagegen 10 mm lang und hat eine lang-konische Krone, die mit regelmäßigen, fast sämtlich bis zur Spitze durchlaufenden Schmelzkanten geziert ist. Der hinten im Praemaxillare steckende, kräftige Zahn ist ebenso gebaut und ebenso groß, nur etwas gekrümmt; dagegen ist der Zahn vorn neben der medianen Naht kürzer, aber noch etwas stärker gekrümmt.

Die Gaumenseite des Praemaxillare zeigt die mediane lang-

gezogene Höhle in dem Septum nasale, dessen mediane Naht in der Decke der Höhlung verläuft. Ihre Länge beträgt über 1 cm und die Höhe ca. 1,5 mm, so daß sie nicht ganz ein Drittel der Höhe des Septum einnimmt. Nach vorn endet die Höhlung ca. 6 mm hinter den Zähnen. Nach hinten erweitert sie sich konisch und geht an der Stelle, wo äußere und innere Nasenöffnungen übereinander liegen, in das Cavum nasale über. Die vorhandenen hinteren Spitzen der Vomera zeigen, daß auch hier der Ausgang dieser Höhle paarig war.

Außer dem eben beschriebenen Schädel liegt mir noch ein bis zur Mitte der Augen erhaltenes, sehr kleines, aber ausgewachsenes Hinterhaupt vor, das ich wegen der großen Niedrigkeit und Breite und wegen der ganz gleichen Entwicklung der Postfrontalia ebenfalls auf *Nothosaurus procerus* var. *parva* beziehen möchte.

3. **Nothosaurus Raabi** n. sp.

Taf. 1, 2 und 3 und Textfig. 6–9.

Das nachfolgend zu beschreibende Fossil, ebenfalls aus den Orbicularis-Schichten stammend, ist wohl der bisher am vollständigsten und deutlichsten erhaltene Rest eines Nothosauriers, den man kennt. Er besteht aus Schädel, Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule, Fragmenten des Kreuzbeins und des Schwanzes; große Teile des Schulter- und Beckengürtels sind vorhanden, wenn auch etwas verletzt und in ihrer Lage verworren. Die Extremitätenknochen zeigen ihre natürliche Lage und können mit Carpalia, Metacarpalia, Tarsalia und Metatarsalia und teilweise auch Phalangen beschrieben werden.

Das Fossil befindet sich in Rückenlage; seine Länge beträgt, soweit erhalten, 60 cm. Die Taf. 1 zeigt es nach der ersten Präparation, die Taf. 2 nach der zweiten, bei der noch einige Feinheiten in der Hals- und Beckengegend zum Vorschein kommen.

Das Individuum war nahezu, wenn nicht gar völlig ausgewachsen, wie die Dichte der Nähte des Schädeldaches und ihre

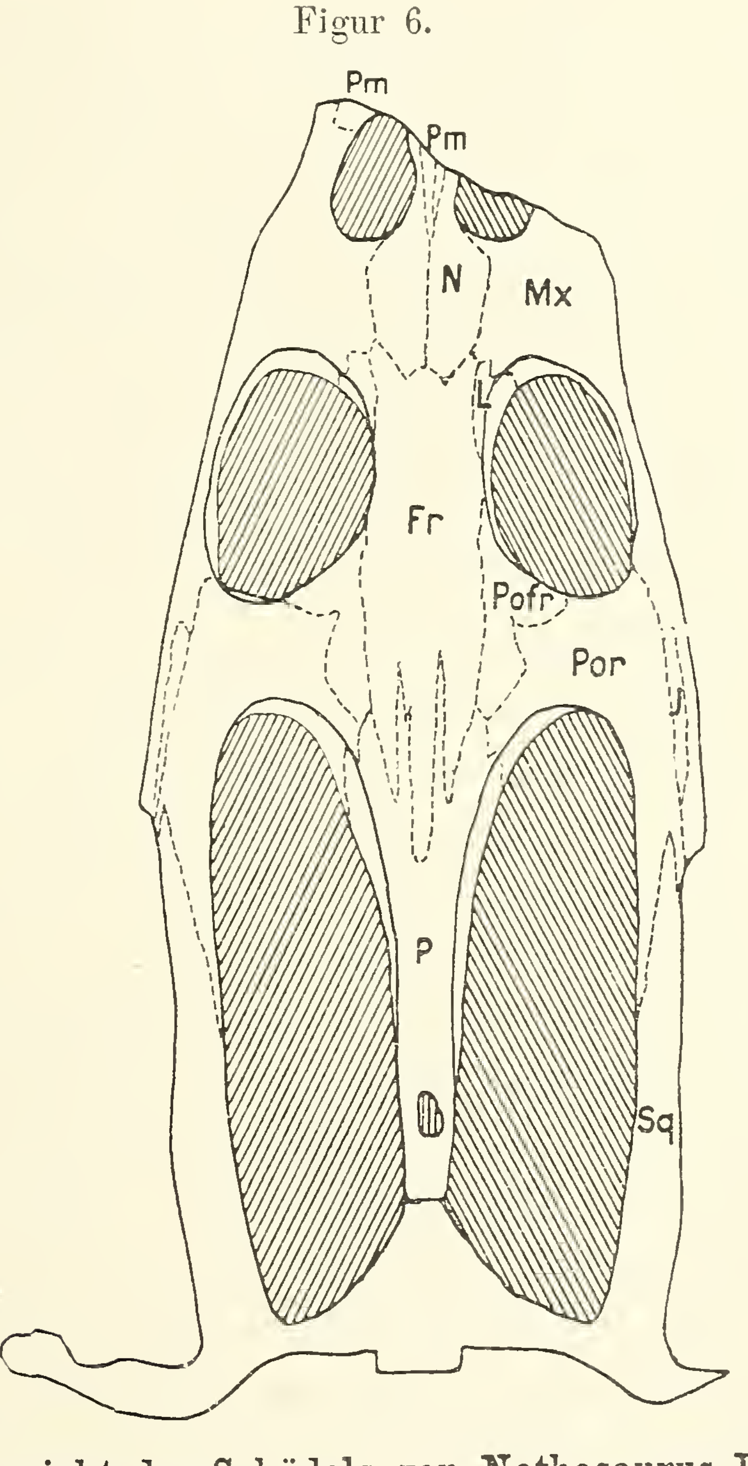
fast völlige Verwachsung auf der Gaumenfläche beweisen. Der Fundhorizont sind die Orbicularis-Schichten.

Schädel.

Taf. 3, Fig. 1, 2 und 3 und Textfig. 6.

Gemäß der Rückenlage des ganzen Skeletts und infolge des glücklichen Losspringens aus dem Gestein ist der Schädel sowohl von der Unterseite, soweit er nicht von dem in normaler Lage anhaftenden Unterkiefer verdeckt wird, als auch von der Oberseite sichtbar. Leider ist die Hinterhauptfläche stark be-

Figur 6.



Oberansicht des Schädels von Nothosaurus Raabi.
Natürliche Größe.

schädigt und die Schnauze quer schräg durch die Nasenlöcher abgebrochen.

Die vorhergehende spezielle Beschreibung des Schädels von *Nothosaurus procerus* überhebt mich der Aufgabe, hier nochmals die einzelnen Knochen des Schädeldaches und ihre Verbindung zu erörtern; es genügt, hier festzustellen, daß der Plan der Anordnung bei *N. Raabi* der gleiche ist. Die Besonderheiten und Abweichungen der Art sollen im Nachfolgenden erörtert werden.

Der Schädel, dessen Maße Seite 4 zusammengestellt sind, hat sehr schlanken Umriß. Am hintersten Ende der Schläfenbogen nur 38 mm breit, gewinnt die Oberansicht des Schädels durch schwachbogiges Ausladen der vorderen Stäbe der Squamosa ihre größte Breite — 44 mm — etwas hinter der vorderen Endigung der Schläfenhöhle und verjüngt sich von hier ab sehr allmählich bis hinter die Stelle, wo die äußere Umrandung durch die großen Oberkieferzähne noch etwas aufgetrieben ist, zwischen Augen- und Nasenlöcher bis zu 27 mm Breite. Die Schläfenhöhlen haben eine größte Länge von 48 mm und eine größte Breite, die etwas vor dem Foramen parietale liegt, von 15 mm. Die Augenhöhlen sind 20 mm lang, 13 mm breit und erscheinen verhältnismäßig länger ausgezogen als bei *Nothosaurus procerus;* außerdem entbehren sie des hier vorhandenen, ausgesprochen gerundet-vierseitigen Umrisses; namentlich ist die hintere innere Ecke nicht vorhanden, sondern schräg abgeschnitten. — Die Nasenöffnungen sind 7 mm breit; leider ist ihr Vorderrand abgebrochen.

Die Seitenansicht des Schädels (Taf. 3, Fig. 3) ist außerordentlich niedrig, wie es bei *Nothosaurus* der Fall zu sein pflegt. Die hinteren Augenhöhlenränder und die Mitte des Os frontale sind stärker aufgetrieben als bei *Cymatosaurus* [1]).

Die Unteransicht des Oberschädels (Taf. 3, Fig. 2) wird sehr durch den Umstand gestört, daß der Unterkiefer sich in fester Verbindung mit dem Schädel befindet. Sie bildet ein hohes, spitz-

[1]) Schrammen, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 51, 1899. Taf. XXII, Fig. 2

winkliges und gleichseitiges Dreieck. Die durch die sehr breite Brücke der Pterygoidea getrennten Gaumenschläfenhöhlen sind wenigstens 40 mm lang und von den inneren Nasenlöchern 50 Millimeter entfernt. Das linke, vollständig erhaltene innere Nasenloch hat eine beiderseits spitz ausgezogene, schlitzartige Form und ist 12 mm lang. Die Breite des Hinterhauptes läßt sich mit Sicherheit nicht angeben, doch ist sie mit 66 mm nicht überschätzt, woraus man, verglichen mit der Breite der Oberseite des Schädels von 38 mm, folgern kann, daß Squamosum, Pterygoideum und Quadratum weit seitwärts ausladen.

Diesem Umstand und der großen Niedrigkeit des Schädels überhaupt entsprechend ist die Hinteransicht niedrig und sehr breit. Die Höhe des Hinterhauptes beträgt kaum mehr als 23 mm. Die obere Begrenzung des Hinterhauptes kann man trotz der ungenügenden Erhaltung als eine ziemlich gleichmäßige Wölbung, die im Schädeldach zwischen den Squamosa wenig abgeplattet ist, ansehen. Der Winkel hinten zwischen den Schläfengruben ist spitz und die Abdachung zum Foramen occipitale ist sanft geneigt. Auch die Vorsprünge der unteren Begrenzung — Schädelbasis und Unterseite der Unterkieferäste — dürften nahezu in eine Ebene fallen. *Nothosaurus Raabi* besitzt ebenso wie seine Verwandten des Unteren Muschelkalks nicht die kantige Umgrenzung der Schädelhinteransicht und auch nicht die Einsenkung der Mitte des Schädeldaches, wie sie bei *Nothosaurus* s. str.[1]) und *Cymatosaurus*[2]) angegeben werden.

Das Os parietale (Taf. 3, Fig. 1 u. Textfig. 6) ist ein in seiner hinteren Partie sowohl vor als hinter dem Foramen parietale sehr schmaler Knochen; während die allmähliche Verbreiterung bei *N. procerus* sofort am Winkel der hinteren divergierenden Äste beginnt, laufen die äußeren Ränder bei *N. Raabi* noch weit vor dem Foramen parietale fast parallel. Die Länge des Os parietale einschließlich seiner mit dem Os frontale verzahnten Spitzen beträgt 41 mm (hinten ist es etwas beschädigt),

---

[1]) H. v. Meyer, Fauna der Vorwelt, Taf. I, Fig. 4; Taf. 5, Fig. 3.

[2]) Schrammen, a. a. O. Taf. XXIII, Fig. 1.

die Entfernung der Mitte des Loches nach dem Vorderende dieser Spitze beträgt dagegen 34 mm.

Die Vorderendigung des Scheitelbeins hat zwei mittlere, schmale, durch einen langen Fortsatz des Os frontale median voneinander getrennte Spitzen und zwei seitliche, schräg abgeschnittene Platten. Letztere grenzen in kurzer Strecke mit dem Os postfrontale und in viel längerer Ausdehnung mit dem Os postorbitale, so daß das Os postfrontale völlig von der vorderen Umrandung der Schläfengrube abgedrängt ist.

Dieses Merkmal unterscheidet *N. Raabi* wesentlich von *N. procerus* und auch von der var. *parva*, wo die Postfrontalia gerade noch die Schläfengrube berühren. Völlig gleich ist in dieser Hinsicht *N. crassus* und *marchicus* beschaffen. Das Postfrontale hat bei *N. Raabi* ebenfalls einen deutlich abgesetzten und wohlentwickelten äußeren vorderen Flügel von 5 mm Breite, und die hintere, 8 mm lange Partie ist außen seitlich auch etwas verbreitert.

Die Nasalia, die bei den anderen Arten zusammen fast lanzettliche Form besitzen, sind bei *N. Raabi* spatelförmig mit nahezu parallelen Seitenrändern.

Lacrymalia sind deutlich erkennbar und bieten wie die Frontalia nichts Bemerkenswertes.

Das Os jugale (vgl. Textfig. 30, Seite 92, und **J** in Textfig. 6, Seite 27) ist von der Umrandung der Augenhöhle um ca. 5 mm Entfernung abgedrängt und wird durch ein kleines, schmales Knochenstück dargestellt, das nur von der Seite deutlich sichtbar ist. Vorn quer abgeschnitten und nur 3 mm hoch, spitzt es sich nach hinten so zu, daß es sich zwischen Os maxillare und Os postorbitale auszukeilen und hinten wieder eine direkte Berührung dieser beiden auch an der Schädeloberfläche zu gestatten scheint. Doch ist es auch möglich, daß aus der kleinen hier vorhandenen Furche das Jugale als ein Knochensplitter herausgesprungen und ursprünglich weiter bis zum Hinterrande des Oberkiefers gereicht hat.

Diese Gestaltung des Os jugale ist sehr auffallend und deshalb von Belang, weil die Lage und Form dieses Knochens bei den jüngeren *Nothosaurus*-Arten noch unsicher ist.

Am Oberkieferrand sitzt eine sehr schön deutliche Bezahnung. Ich zähle im linken Maxillare (in seiner ganzen Länge 59 mm lang erhalten) im ganzen 20 Zähne, von vorn angefangen vier von mittlerer Länge, ein großer 9 mm langer und ein 4 mm langer Reißzahn, dahinter 12 von mittlerer Größe und zwischen diesen zwei ganz kleine, nur wenig aus dem Kieferrande herausragende Zähne. Auf der rechten Seite (50 mm lang erhalten) sind der Stummel des einen Reißzahnes mit einem kleinen zweiten dahinter und dann 12 mittlere und ein kleiner Zahn vollständig oder etwas zerbrochen vorhanden.

Die Zähne von mittlerer Größe stecken bis 3 mm aus dem Kiefer heraus. Sie bestehen aus einer zylindrischen, glatten, proximalen Partie und einer mit kleinen Schmelzkanten gezierten distalen Partie. Die Schmelzkanten sind wenig zahlreich, verstärken sich konvergierend und verschmelzen an den Spitzen. In der Schmelzsubstanz sind noch feine, dunkelbraune Linien sichtbar, die zahlreicher wie die Schmelzkanten sind und vielleicht nur von einer Eisenverbindung gefärbte, senkrechte Risse der Schmelzsubstanz sein dürften. Die Lücken zwischen den Zähnen sind völlig ungleichmäßig lang. Die Zähne stehen entweder senkrecht im Kiefer oder mit ihrer Spitze etwas nach vorn und gar nach hinten; einzelne schieben sich sogar etwas seitwärts ab und zeigen manchmal eine winzige Krümmung der Spitze.

Der Reißzahn besitzt eine Länge von 10 mm und scheint dadurch, daß die vordere konvexe Begrenzung länger ist als die hintere konkave, etwas nach hinten gekrümmt. Die senkrechten Schmelzleisten sind kräftiger als bei den anderen Zähnen; feinere Kanten schalten sich zwischen die gröberen ein. Die zweiten Reißzähne schieben sich von hinten nach vorn aus dem Kiefer hervor und erreichen noch nicht die halbe Länge des ersten Reißzahnes.

Die Unteransicht des Schädels (Taf. 3, Fig. 2) ist durch die feste Auflagerung des Unterkiefers, durch die Verletzungen am Hinterkopf und das Fehlen der eigentlichen Schnauzenpartie stark beeinträchtigt. Auch sind die Nähte zwischen Pterygoidea, Palatina und Transversa durch einzelne Knochenbrüche, ein Übereinanderschieben von Knochenlamellen und rillenartige Skulptur nicht so klar, daß man in jedem Falle genau ihre Grenzen angeben könnte.

Die mediane, an der schmalsten Stelle 19 mm breite Horizontalplatte der Pterygoidea besteht aus zwei Hälften, die sehr flach gegeneinander geneigt sind, in der Mediane eine flache Furche, aber keine Naht besitzen. Als solche kann man erst eine vertiefte, einfache Linie in der Gegend vor den Schläfengaumenhöhlen deuten. Hinten grenzt die pterygoidale Platte ebenfalls ohne Naht an das Basioccipitale, das schräg nach hinten abfällt. Beiderseits verbreitern sich die Pterygoidea, deren linker Flügel erhalten ist und bis an das zerstörte Gelenk für den Unterkiefer reicht. Die Ossa transversa besitzen eine dreieckige, sehr rauhe Fläche, treten aus dem Niveau der Gaumenfläche ventralwärts heraus und endigen hinten in einer kleinen Spitze. Der vordere Teil der Pterygoidplatte verschmälert sich, schließt sich seitwärts an die Palatina an und grenzt vorn in breitspitziger Naht an die Vomera.

Dicht medianwärts vom vorderen Teil der inneren Umrandung der Gaumenschläfenhöhlen liegen symmetrisch zwei kleine, kaum 2 mm dicke und 15 mm lange gerundete, glatte Knöchelchen, die nur als Zungenbeinhörner gedeutet werden können und sich offenbar in natürlicher Stellung befinden. In ähnlicher Weise sind sie bei *Plesiosaurus*[1]) und auch bei *Ichthyosaurus* bekannt, wo auch ein plattiges Hyoid beobachtet ist.

In der Hinteransicht des Schädels, deren allgemeiner Umriß bereits oben angegeben ist, sind mit äußerer Knochenoberfläche nur das Os parietale und daran an-

---

[1]) E. Fraas, Palaeontographica 57, S. 127, Taf. IX. Fig. 1.

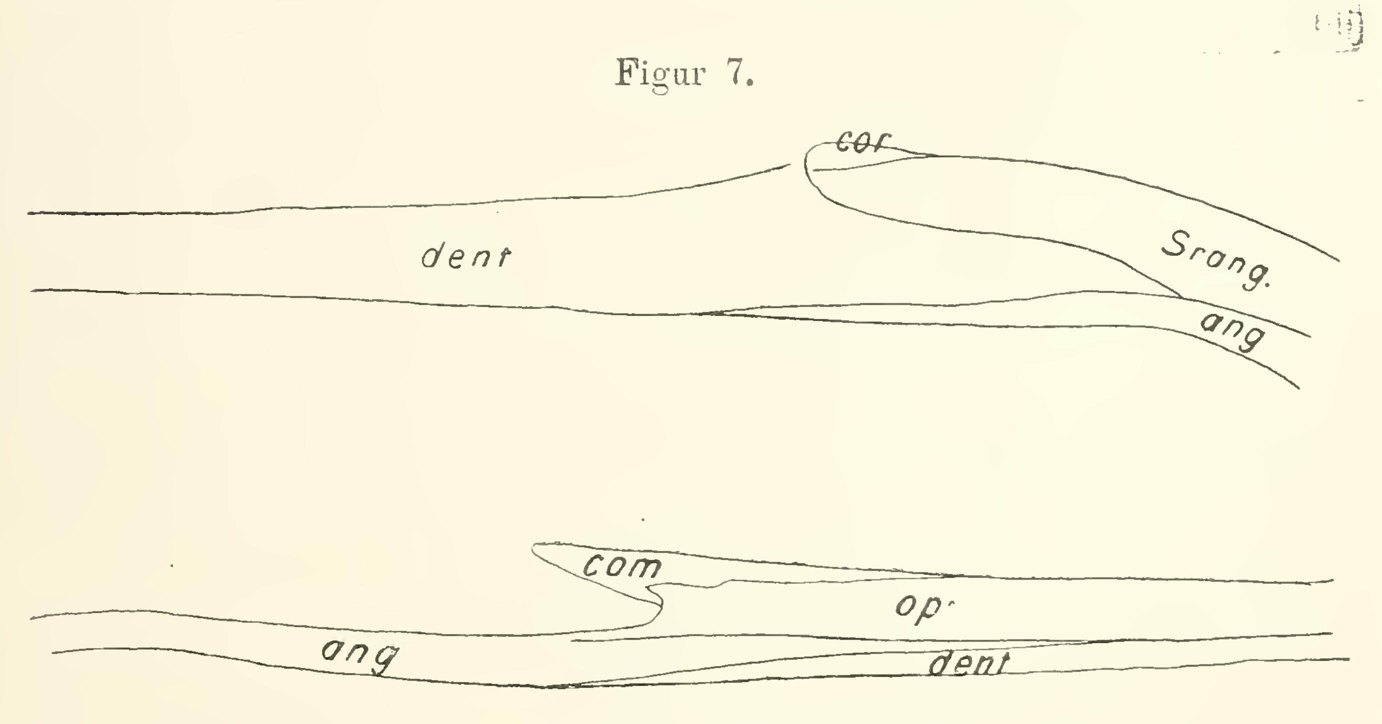
schließende Teile des Supraoccipitale und des Squamosum erhalten. Sonst ist der Schädel des Knochens beraubt, und nur der Abdruck eines Teiles der Vorderwand der Squamosa und der inneren Wände des Gehörgangs, der Opisthotica und Exoccipitalia mit den ausgebrochenen Stumpfen der Ausfüllungsmasse der sie durchbohrenden Foramina vorhanden. Der Querschnitt des Foramen occipitale bildet fast ein eckengerundetes Quadrat, dessen Diagonalen senkrecht und wagerecht liegen.

Unterkiefer.

Taf. 3, Fig. 2, 3 und 4 und Textfig. 7.

Der Unterkiefer ist einmal auf beiden Seiten in seiner natürlichen Lage durch Gestein mit dem herausnehmbaren Schädel verbunden und ferner liegt auf der rechten Seite der Gesteinsplatte das articulare Ende des linken Unterkiefers neben der Wirbelsäule. In der Oberansicht ragt er entsprechend der großen Verbreiterung des ventralen Teiles des Hinterschädels weit seitwärts über die Schläfenhöhlen hinaus. Nach vorn konvergieren die beiden Unterkieferäste so stark, daß zwar der letzte Zahn des Unterkiefers (auf der linken Seite) genau mit

Figur 7.



Ansicht des Unterkiefers.

Obere Figur von außen.
Untere Figur von innen.
dent = dentale, ang = angulare, srang = supraangulare, op = operculare, co = complementare und cor = Coronoidfortsatz.

seiner Spitze auf die äußerste hinterste Ecke des Oberkiefers stößt, daß dagegen das Os maxillare über den Unterkiefer seitwärts übergreift und die Spitzen der Oberkieferzähne auf die äußeren Flächen des Unterkiefers zu stehen kommen; wie auf der rechten Seite deutlich sichtbar, stehen die unteren Zähne nach innen dicht neben den oberen. Die articulare Partie des Unterkiefers läuft ziemlich parallel der Wirbelsäule, biegt sich sogar ganz hinten ihr etwas zu und ragt weit über den Schädel nach hinten hervor.

Wie am Oberschädel sind leider die entsprechenden Teile des Unterkiefers, die Symphyse und die vordere Partie der Äste weggebrochen, und ebenso ist gerade in der Gegend des Gelenks ein großes Stück herausgebrochen. Der mit dem Schädel verbundene Teil jedes Astes, aus Dentale, Operculare, Angulare, Supraangulare und Complementare bestehend, ist ein langer, schmaler Knochen mit parallelen inneren und äußeren Wänden. Die Dicke beträgt unten am Reißzahn 4 mm, und hinten, wo er innen konkavbogig an Dicke zunimmt, 9 mm. Die Höhe ist vor dem Reißzahn 7 mm und am Coronoidfortsatz 14 mm. Die Unterkante verläuft ziemlich geradlinig, während die Oberkante von vorn bis zum Coronoidfortsatz steigt und dann wieder nach hinten fällt. Außen biegt der hintere und obere Teil des Dentale etwas, die supraangulare Partie bedeutend nach innen aus der Vertikalebene des übrigen Unterkieferastes ab. Vorn ist die untere Kante des Unterkiefers gerundet, hinten abgeplattet.

Infolge der großen Knochenbruchlücke und der in der Artikularpartie zahlreichen kleinen Brüche und Absplitterungen des Knochens läßt die Deutung der hinteren Partie und namentlich die Abgrenzung von Articulare und Supraangulare zu wünschen übrig; das Articulare ist ein abgestumpft pyramidaler, kantiger Knochen, der sich zur Bildung der Gelenkfläche nach innen stark und plötzlich verbreitert. Auf der ventralen Fläche liegt, deutlich durch eine innere und äußere Linie begrenzt (Taf. 3, Fig. 2) das Angulare. An dem mit dem Schädel verbundenen linken Unterkieferast läuft auf der äußeren unteren

Kante die deutliche Naht, welche das Angulare zunächst von dem Supraangulare trennt. Zwischen beide Knochen schiebt sich die hintere Spitze des Dentale und obige Naht geht weiter nach vorn als Grenze von Angulare und Dentale, auf die Unterfläche des Unterkiefers über. Diese durchquert sie sehr schräg und spitz und gelangt schließlich ca. 13 mm vom Reißzahn auf der Innenfläche an, wo sie auf die obere Begrenzung des Angulare stößt. Der Knochen keilt sich hier mit einer sehr langgezogenen feinen Spitze zwischen Dentale und Operculare aus (Taf. 3, Fig. 4, und Textfig. 7).

Eine Durchbrechung der äußeren Unterkieferwand ist, wie bekannt, bei *Nothosaurus* und Verwandten nicht vorhanden.

Dagegen besitzt die innere Fläche einen ziemlich großen, vorn spitzen Ausschnitt für den Eintritt der Nerven und Blutgefäße. Der untere Rand des Ausschnittes wird von dem Operculare begrenzt, das bis zu dem abgebrochenen Vorderende reicht. Unten nahtet es vorn mit dem Dentale, hinten mit dem Angulare, und oben bildet es vorn die obere innere Kante des Unterkiefers.

Hinten dagegen nimmt das Complementare an dieser Kante teil. Es bildet den oberen Rand des obigen Ausschnittes und grenzt in zuerst grobzackiger, dann in langer geradliniger Naht an das Operculare.

Außen bin ich mir über die untere Grenze des Supraangulare gegen das Dentale nicht ganz im klaren; es ist fraglich, ob hier wirklich eine Naht oder nur Knochenbrüche vorliegen. Oben ist mit deutlicher Naht vom Supraangulare noch ein kleiner Coronoidfortsatz des Complementare abgegrenzt.

Wirbelsäule und Rippen.

Taf. 1 und 2.

Halswirbel.

Da bei den Sauropterygiern ein Brustbein nicht vorhanden und daher eine Verbindung der Rippen mit einem solchen ausgeschlossen ist, wird es unmöglich, nach diesem Merkmal Hals- und Rückenwirbel zu unterscheiden. OWEN und HUXLEY haben

deshalb für die Plesiosaurier vorgeschlagen, den letzten der Wirbel, an welchem noch die Gelenkfläche für die Rippe von der Naht zwischen Wirbelkörper und Neuralbogen durchschnitten wird, als letzten Halswirbel zu bezeichnen und dahinter die Rückenwirbel anfangen zu lassen[1]). Nun zeigt an dem vorliegenden Skelett der zweite vor dem mit dem Bruchstück der Clavicula bedeckte Wirbel links und rechts zwei deutliche Gelenkflächen, eine an dem Seitenfortsatz des Wirbelkörpers und eine andere an dem Querfortsatz des Neuralbogens, beide durch eine Furche und eine feine Linie voneinander getrennt. Der folgende Wirbel weist die beiden durch eine Linie getrennten Fortsätze auch auf, und der untere, kleinere, dem Wirbelkörper angehörige, dürfte auch eine ganz kleine Gelenkfläche besitzen, die auf der rechten Seite deutlich ist. Diese beiden Wirbel sind daher noch als Halswirbel anzunehmen. Der nächste Wirbel ist von dem Claviculafragment bedeckt und in seinen Fortsätzen nicht beobachtbar. Der dahinterstehende ist zwar vorn beschädigt, zeigt aber deutlich die seitliche Verbreiterung des Wirbelkörpers ohne Gelenkfläche, mit Naht gegen den Querfortsatz grenzend; es ist also ein Brustwirbel.[2])

---

[1]) Huxley, Handbuch der Anatomie der Wirbeltiere, 1873, S. 179. Owen. Palaeontology 1860 p. 225: »The dorsal region is arbitrarly commenced by this vertebra, in which the costal surface begins to be supported on a diapophysis« und in Fossil reptilia of the Liassic formations 1861 p. 6: »The transition from the cervical to the dorsal series is effected by the usual elevation of the costal surface by gradational steps, continued through about five vertebrae, until a single costal surface is presented by a large diapophysis from the neural arch«.

[2]) Ob die von Deecke (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 47, S. 304) an einer Wirbelserie aus dem Muschelkalk von Heteborn bei Halberstadt vorgenommene Trennung von Hals- und Brustwirbeln dem Owen'schen Prinzip entspricht, geht aus der Beschreibung nicht hervor: »Unter den Wirbeln sieht man 2 kleine dreieckige Knochenfragmente, die ich als Halsrippenstücke deute: der seitliche Gelenkfortsatz mit der Gelenkfläche ist an allen erhaltenen Wirbelkörpern deutlich zu beobachten. Die Furche, welche ihn gegen die Ansatzstelle der oberen Bogen abgrenzt, vertieft sich bei den hinteren (9. und 10.) Wirbeln, indem sich der Fortsatz stärker heraushebt und etwas gegen oben liegt. Der 11. Wirbel kann als der erste Rückenwirbel betrachtet werden.«

Geissler[1]) stellt an seinem *Nothosaurus*-Skelett fest, daß vom 23. Wirbel ab die Rippen eine plötzlich bedeutende Länge bekommen und hält hiermit eine scharfe Abgrenzung der Halswirbelsäule von der des Rückens für durchführbar. An unserm Skelett hat der vor der Clavicula liegende deutlich eine spitz zulaufende Halsrippe, während neben dem Wirbel hinter der Clavicula nur ein Bruchstück liegt, das aber sehr wohl das Proximalende der Rippe sein kann, deren Distalende als vordere links neben dem Coracoid liegt; diese Rippe wäre dann im Verhältnis zur letzten bekannten Halsrippe sehr lang. Auch nach dieser Methode ist dieser Wirbel ebenfalls ein Brustwirbel; zweifelhaft bleibt nur, wohin der von der Clavicula bedeckte Wirbel gehört.

Die Zahl der durch ihre Körper feststellbaren Halswirbel vor dem genannten fraglichen hinteren beträgt 17. Zwischen dem vordersten und dem Schädel wäre vielleicht noch Platz für einen 18., namentlich wenn er, wie das beim Hals der Fall zu sein pflegt, sehr kurz ist. Die Halswirbelsäule von *Nothosaurus Raabi* könnte also höchstens 19 Wirbel bei einer Gesamtlänge von ca. 0,225 m enthalten, den fraglichen dazu gerechnet. Geissler[2]) gibt für *Nothosaurus* sp. 22 Halswirbel an und Deecke[3]) für *Lariosaurus Balsami* Curioni 20—21 Halswirbel »zwischen Kopf- und Brustgürtel«. H. v. Meyer[4]) zählt 20 Halswirbel auf eine Länge von 0,515 m.

Der Vergleich der Längenverhältnisse:

	Länge der Halswirbelsäule	Zahl der Halswirbel
Nothosaurus sp. (H. v. Meyer) . .	0.515	20
Nothosaurus sp. (Geissler) . . .	0.785	22
Nothosaurus Raabi	0.225	19

Der Vergleich der Halswirbelsäulen ergibt, daß der Hals

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 47, S. 342.

[2]) Ebenda S. 343.

[3]) Ebenda 38, S. 174.

[4]) a. a. O. S. 30.

von *N. Raabi* ein halbmal so kurz ist wie der des von H. v. Meyer beschriebenen Skeletts und zwei Drittel mal so klein, als das von Geissler untersuchte ist. Da zwischen den einzelnen Teilen dieser drei Individuen ähnliche Verhältnisse herrschen, so gilt das für die Halswirbelsäule angegebene Größenverhältnis wohl auch für das ganze Tier.

Die vordersten beiden Wirbel sind stark verletzt; die Länge eines jeden der folgenden sechs ist 10,5 mm, dann folgen wieder zwei verletzte, und die noch übrigen messen 11 mm an Länge. Die vorderen Wirbel erscheinen viel schmäler (der achte hat eine Breite von 7 mm) als die hinteren, für die ein Vergleichsmaß infolge der starken Wölbung der Ventralfläche und der Fortsätze des Wirbelkörpers nicht anzugeben ist. Die Ventralfläche ist nämlich bis zum 14. (incl.) deutlich abgeplattet, ja sogar von vorn nach hinten deutlich eingebogen. In der Mediane trägt sie eine kleine Kante, deren allmähliche Verbreiterung und Erhöhung vom 15. ab aus der von vorn nach hinten konkaven Fläche eine deutlich von rechts nach links vollkommen gewölbte Fläche schafft und von der deutlichen Konkavität der vorderen Wirbel nur eine ganz winzige Einschnürung übrig läßt. Dementsprechend sind die vorderen Halswirbel ventralwärts im Querschnitt rechteckig, die hinteren halbkreisförmig.

Die dorsale Fläche ist an dem 6. Wirbel sichtbar, der sich halb um seine Achse gedreht hat; sie zeigt eine sanduhrförmige mittlere Partie, in deren stumpfe, einspringende Winkel die oberen Bogen eingefügt waren.

Eine vordere oder hintere Wirbelkörperfläche ist nirgends sichtbar; in der Ansicht von der Ventralseite her erscheinen die vorderen und hinteren Kanten ein klein wenig von rechts nach links konvex gewölbt, was natürlich nicht hindert, daß sie in der Fläche selbst konkav vertieft sein können.

Am 3.—10., 16. und 17. Halswirbel sind die Neuralbogen von der Seite sichtbar. Die sehr kräftigen Praezygapophysen streben balkenförmig vom vorderen Drittel des Wirbels stark

nach außen und vorn und bedecken — von der Ventrale gesehen — die schwachen, platten Postzygapophysen.

An den Wirbelkörpern befinden sich jederseits seitlich für die Halsrippe etwas versenkte Gelenkflächen, die an den vorderen Wirbeln gerundet und an den mittleren und hinteren länglich gestreckt sind und an Länge die Hälfte der Wirbellänge besitzen. An den vorderen Wirbeln sitzen sie sicher nur an den Wirbelkörpern und sind dann länglich-elliptisch; in den hinteren werden die Flächen etwas dreieckig mit dorsalwärts gerichteter stumpfer Spitze, und in den letzteren Wirbeln geht sicher die Naht zwischen dem Wirbelkörper und dem Neuralbogen durch die Gelenkfläche durch, so daß diese aus einem parapophysalen und einem diapophysalen Teil besteht.

Halsrippen.

Gelenkflächen für Rippen sind bereits am Wirbelkörper des 3. Halswirbels sichtbar (der 1. und 2. sind fragmentarisch), so daß sicher von hier ab Halsrippen vorhanden gewesen sind. Erst vom 10. ab sieht man diese jedoch entweder rechts oder links oder auf beiden Seiten auf der Platte liegen. Sie haben die bekannte Beilform. Am 13. Wirbel sitzt die Rippe in einer Länge von 7 mm an dem Wirbel an, sendet nach einem kurzen Halsstück einen kleinen Fortsatz nach vorn und einen sehr viel kräftigeren Stiel nach hinten und etwas nach außen; die größte äußere Länge der Halsrippe beträgt 12 mm. Am 16. Wirbel ist dann wieder eine Halsrippe gut erhalten, die aber schon eine wesentlich andere Gestalt hat. Der Gelenkkopf ist wesentlich kürzer, der vordere Haken ist nur wenig länger; dagegen strebt der hintere sehr stark nach außen und weniger nach hinten; die Länge beträgt 17 mm. Die folgenden Halsrippen sind aus ihrer normalen Lage verdreht und nur von der ventralen Kante her sichtbar; sie haben in dieser Ansicht einen breiten Kopf und sind wenigstens 22 mm lang.

Rückenwirbel.

Auf eine Länge von 245 mm sind 19 Rückenwirbel in direktem Zusammenhang miteinander erhalten; von ihnen ist eine Reihe

von 7 durch die Wirbelkörper dargestellt, dann sind die Nahtflächen von 8 Neuralbogen sichtbar, und 7 Wirbelkörper liegen seitwärts daneben, während der 8. wohl in der verloren gegangenen Gegenplatte gesteckt hat; dann folgen 3 zusammenhängende Wirbelkörper mit den seitlich sichtbaren Querfortsätzen; der Neuralbogen des 19. zeigt seine Nahtfläche und den Körper rechts daneben. Ob 19 aber die volle Zahl der wirklich dem Individuum eigenen Brustwirbel gewesen ist, erscheint nicht sicher, da der Zusammenhang mit den ferneren Wirbeln unterbrochen ist[1]) und zwischen den sicheren Brustwirbeln und den als Sacralwirbel zu deutenden etwa noch Brust- oder Lendenwirbel vorhanden gewesen sein können.

Die Länge der Wirbel beträgt 11,5 mm, einzelne sind um ein Weniges kürzer oder länger. Von der Ventralseite gesehen erscheinen sie als fast vollständige Zylinder; nur seitlich stehen die vorderen und hinteren Ränder ein ganz klein wenig vor, so daß die mittlere Einziehung der Wirbelkörper nur ganz gering ist. Die vorderen und hinteren Wirbelkörperflächen sind sehr wenig konkav vertieft; einige haben im Zentrum noch eine kleine, rundliche Grube. Ihr Querschnitt ist ein Kreissegment größer als ein Halbkreis. Die dorsale Fläche des Wirbelkörpers hat in der Mitte eine schmale Erhöhung, der glatte, nach vorn und hinten sich ein wenig erweiternde Boden des Neuralkanals. Die diesen beiderseits begrenzenden rauhen Nahtflächen für den Neuralbogen sind in der Mitte quer mit einer schmalen Furche versehen, die einer Leiste in den Nahtflächen der Bogen entspricht und so bei der fehlenden völligen Verwachsung von Körper und Bogen die Verbindung beider festigt.

Jeder Rückenwirbelkörper besitzt seitlich eine Verbreite-

---

[1]) H. v. Meyer, a. a. O. S. 31, nimmt 30 Rückenwirbel bei *Nothosaurus* an. Geissler, a. a. O. S. 345, gibt 22 an, von denen der 21. und 22. entweder einem Übergang zu den Beckenwirbeln angehören oder wirkliche Beckenwirbel sind. Deecke, a. a. O. S. 175, nennt für *Lariosaurus Balsami* 24 »Rückenwirbel und Lendenwirbel« zwischen Clavicula und Schambeinsymphyse.

rung der Nahtfläche, gewissermaßen als Stütze für die Proc. transversi; an den vorderen Rückenwirbeln ist sie ein kurzer, stumpfer Fortsatz, an den hinteren deutet sie sich nur durch ein schwaches, bogiges Ausladen der seitlichen Nahtflächenränder an. Die Proc. transversi nehmen nach der Mitte der Rückenwirbelreihe quer an Länge zu und scheinen sich nach hinten zu wieder etwas zu verkürzen. Die für die Rippe bestimmte Gelenkfläche wird senkrecht abgeschnitten und ist, am 6. wohl erhalten, 7 mm hoch und ohrförmig, indem die größere Partie an der Dorsalseite liegt.

Brustrippen.

Dementsprechend ist der Kopf der Brustrippen einfach, besteht aber wenigstens in der hinteren Brustregion aus einer dorsalen größeren und einer ventralen kleineren Partie. An den Rippenkopf schließt sich, durch eine deutliche Einschnürung der Dorsalseite bezeichnet, der Rippenhals an; an ihn setzt sich eine deutliche dorsale Anschwellung, das Tuberculum costae, an, das an seiner vorderen inneren Ecke eine kleine Rauhigkeit offenbar für den Ansatz von Sehnen und Muskeln zeigt. Der Querschnitt der Rippe, der hier sicher oval mit dorso-ventraler größerer Achse ist, wird allmählich distalwärts völlig rund. Die Hauptkrümmung liegt seitwärts des Tuberculum. Der Winkel, den das Proximalstück (Caput, Collum, Tuberculum) mit dem Distalende bildet, ist stumpf gerundet. Der größte Teil des distalen Endes der Rippen ist hohl, wie die Anbrüche an mehreren Stellen zeigen. Die direkte Entfernung zwischen Proximalende und Distalende der 15. Brustrippe beträgt 61 mm; weiter nach vorn ist sie aber noch größer; gemessen wurden an einer nicht ganz vollständigen hier 66 mm. Die hintersten Rippen sind wesentlich kürzer, doch fehlt hierüber Gewißheit, da man nie weiß, ob nicht die Distalenden abgebrochen sind. Eine hintere, augenscheinlich vollständige Rippe, die auf der Platte rechts neben dem 17. Wirbel liegt, ist nur 41 mm lang.

Kreuzbein und Schwanzwirbel mit Rippen.

Leider ist die Becken- und Schwanzgegend des vorliegenden Skeletts nicht so vollständig erhalten, daß über deren Verhältnisse vollständige Klarheit zu schaffen wäre. Hinter den 19 Wirbeln der Brustregion, die als solche durch die vollständige Aufeinanderfolge ihrer Wirbel, die Gestalt der Querfortsätze und der Rippen sicher zu deuten ist, ist die Wirbelsäule nach links in der Platte verschoben, wahrscheinlich ohne Fehlen irgendwelcher Wirbel.

Es folgen:

A. 3 zusammenhängende Wirbel;
zwei von diesen zeigen Wirbelkörper und Rippen, einer dagegen nur den Neuralbogen in natürlicher Anordnung; der dazugehörige Körper dürfte auf der linken[1]) Seite zwischen Femur, Ischium und Ilium liegen.

Hinter diesen Wirbelteilen befinden sich in völlig gestörter Lage

B. 3 Neuralbogen,
2 Neuralbogen auf der linken Seite und rechts ganz seitwärts zwischen Ischium und Ilium noch ein solcher; sie haben keine Querfortsätze, aber unter den Zygapophysen große Gelenkflächen für Rippen und gehören sicher in die Becken-Schwanzgegend.

Ganz zum Schluß folgen dann noch

C. 4 zusammenhängende Wirbel.

Die Deutung der als A., B. und C. bezeichneten Skeletteile macht Schwierigkeiten und ist mit völliger Sicherheit wohl überhaupt nicht möglich.

A. Die ersten drei zusammenhängenden Wirbel mit ihren Rippen lassen sich nur als Teile des Os sacrum deuten. Zwei Körper, um ein weniges kürzer als die der Brustwirbel, sind nicht miteinander verwachsen, sondern durch deutliche, mit Ge-

[1]) Immer nach der Lage auf der Platte; in Bezug auf das Thier natürlich rechts.

stein ausgefüllte Zwischenräume voneinander getrennt; die seitlichen dorsalen Kanten der Wirbelkörper laden seitwärts aus als Unterlage für die Neuralbogen, die keine Proc. transversi besitzen, denn die Gelenkfläche für die Rippen sitzt auf keinem besonderen Fortsatz, sondern nimmt wenigstens an dem letzten der drei Wirbel die ganze Länge und Breite der Neurapophyse unter den Zygapophysen ebenso wie an den drei Neuralbogen B ein und erscheint sehr groß und vierseitig. Drei Rippen der rechten Seite, die sich in ihren natürlichen Lagen zu den Wirbeln befinden, sind sehr kurz (ca. 25 mm), namentlich gegenüber den mittleren Brustrippen; ihre Distalenden zeigen deutliche Haftflächen für das Ilium, wodurch sie sich besonders als Sacralrippen kennzeichnen. Die 1. Rippe zeigt deutlich die ventrale Fläche; der Kopf ist von hinten nach vorn stark gewölbt; vor der Mitte plattet sie sich ab und verbreitert sich von 6 mm auf 10 mm an der vorderen Kante, während die hintere Begrenzung geradlinig bleibt; diese Breite verringert sich etwas bis an ihr Distalende, das eine lanzettliche Haftfläche für das Ilium trägt; die Rippe ist leicht gekrümmt und namentlich der hintere Teil des Distalendes noch besonders ventralwärts gedreht. Der Hinterrand der 1. Rippe bedeckt den Vorderrand der 2., und ein ähnliches Lageverhältnis, das vielleicht nicht ganz der natürlichen Stellung entspricht, sondern die Folge einer Zusammenschiebung der distalen und einer geringen Drehung der proximalen Enden ist, besteht auch zwischen der 2. und 3. Rippe. An der 2. Rippe ist noch die vordere Verbreiterung angedeutet, während die 3. sich, von der Ventralseite gesehen, gleichmäßig nach dem Distalende verjüngt; ein Teil der entsprechenden rechtsseitigen Rippe ist ebenfalls sichtbar.

B. Hinter diesen 3 Wirbeln und dazugehörigen Rippen sind Teile von 2 weiteren Rippen sichtbar: ein langes Knochenstück mit scharfer Kante an der konvexen Krümmung und dreieckiger distaler Gelenkfläche, und ein Rippenkopf mit viereckiger, proximaler Gelenkfläche und scharfer Kante der

konkaven Krümmung. Ferner ist ein Stück einer breiten Rippe auf der rechten Seite zwischen den Proximalenden von Ischium und Pubis zu sehen, z. T. bedeckt von dem Os pubis. Daneben sieht man Teile einer Rippe (Kopf und Distalende) an der Stelle, wo sich Pubis und Ischium berühren. Schließlich liegt noch ein Rippenstück auf der linken Seite, zum größten Teil von dem Os pubis bedeckt. Ob und wie diese Rippen zu den unter B. bezeichneten 3. Neuralbogen zu beziehen sind, ist zweifelhaft. Jedenfalls gehören letztere der Becken-Schwanzgegend an, wie aus der großen Breite der Nahtflächen, dem Fehlen besonderer Proc. transversi und der außerordentlichen Größe der Rippenansatzflächen hervorgeht. Ich bin geneigt, sie mit Rücksicht auf die von VOLZ[1]) für *Proneusticosaurus* konstruierte und für *Cymatosaurus*[2]) vermutete Zahl von 6 Sakralwirbeln ebenfalls für Teile von solchen zu halten und dem *Nothosaurus Raabi* unter Zusammenziehung der Wirbel bezw. Wirbelteile A. und B. ebenfalls 6 Sakralwirbel zukommen zu lassen; aber eine völlige Gewißheit ist darüber nicht zu gewinnen.

C. Die den Schluß unseres Skeletts bildende Wirbelserie, bestehend aus 4 Wirbeln, zeichnet sich durch die Schlankheit und auch durch die Länge der Wirbelkörper aus, an denen ich 12,5 mm messe. Ihre Rundung und geringe Einziehung der Flanken- und Ventralseite ist normal; am 3. und 4. ist letztere jedoch durch eine Besonderheit ausgezeichnet: am 3. erscheinen hier nämlich, auf die hintere Hälfte des Wirbels beschränkt, zwei feine Kanten, die durch einen Zwischenraum von 3,5 mm getrennt sind; am 4. sind diese auch auf der vorderen Hälfte vorhanden, während die hintere leider abgebrochen ist. Diese Kanten dienten offenbar der Insertion der die Haemapophysen haltenden Bindegewebsfasern.

Die Schwanzwirbel tragen breite, platte Rippen, die na-

---

[1]) Palaeontographica, 49, S. 158.

[2]) Ein sehr wahrscheinlich zu dieser Gattung gehöriges, gut erhaltenes Becken aus dem Obersten Röth von Rüdersdorf zeigt nur 5 Sakralwirbel.

mentlich an dem letzten und vorletzten Wirbel sehr deutlich entwickelt sind. Die vorletzte ist 30 mm lang, die letzte 28 mm. Der Kopf ist in der Ventralansicht von vorn nach hinten gerundet; in der Mitte platten sich die Rippen ab, verbreitern sich bis 9 mm, verschmälern sich dann distal sehr stark und endigen stumpf abgeschnitten. Die Rippengelenke am Neuralbogen liegen über der zwischen Wirbelkörper und Neuralbogen befindlichen Naht, die sich lappig nach der Gelenkstelle hochzieht. Besondere kleine Stumpfe als Proc. transversi scheinen sich hier wieder auszubilden.

Bauchrippen (Gastralia).

Teile des Bauchrippenpanzers liegen auf der Skelettplatte ziemlich zahlreich, aber doch so verstreut herum, daß eine Beziehung der Teilstücke zueinander nicht festzustellen ist. Einzelne kennzeichnen sich durch ihre Form — winklige, in der Mitte breite, beiderseits spitz endigende Knochen mit einer vorderen mittleren Spitze — als Mittelstücke des Bauchpanzers.

Schultergürtel.

Taf. 1 und 2.

Der Schultergürtel ist leider nur unvollständig erhalten, einmal dadurch, daß die claviculare Partie gegen die Wirbel gedrückt, und dann durch den einen Bruch der Platte, der das Herausspringen mehrerer nicht wiederzufindender Bruchstücke veranlaßte und jetzt durch Gips ausgefüllt ist.

Clavicula.

Das langgezogene, an beiden Enden mit unregelmäßigen Bruchflächen versehene claviculare Bruchstück liegt quer über einem Wirbel, der einerseits von ihm eingedrückt ist und anderseits noch einen Bruch des Knochens und eine Verdrückung seiner Oberfläche verursacht hat. Es ist bis 10 mm breit und 57 mm lang. Davor in der Nähe der Wirbelsäule lagen noch zwei kleinere Bruchstücke, die jetzt wegpräpariert sind und vielleicht ebenfalls dazu gehörten. Welchen Teilen der Claviculae bezw. Interclaviculae diese Bruchstücke angehören, ist mir unklar.

Scapula.

Auf der linken Seite der Platte steckt die Scapula mit ihrem stark verdickten, wenigstens 24 mm langen Körper in dem Gestein; der hintere Fortsatz, der diesem Knochen die so eigentümliche Form verleiht, ist z. T. abgebrochen. Ihre ventrale Fläche ist ziemlich platt und etwas eingebogen gegenüber der stark konvexen dorsalen Fläche des Körpers. Vorn (also gemäß der jetzigen Lage des Knochens medianwärts) liegt eine vertiefte Fläche, die wohl als Nahtfläche für die Clavicula anzusehen ist.

Coracoid.

Die Coracoidea sind auf beiden Seiten der Wirbelsäule, aber auch nur in ihren proximalen Teilen, erhalten. Die größte Breite, von der hinteren zur vorderen Ecke des Knochens gemessen, beträgt 34 mm. Die mediane Begrenzung des Knochens besteht aus 2 einen stumpfen Winkel miteinander bildenden Teilen, deren hinterer 13 mm, deren vorderer, in dem die beiderseitigen Knochen bei normaler Lage aneinanderstoßen, 27 mm lang ist. Die Knochenplatte verschmälert sich bis auf 15 mm geringster Breite. Die konkave Einziehung der vorderen und hinteren Ränder der Coracoidea ist nur flach und namentlich in Bezug auf Verlauf des vorderen Randes unterscheidet sich *Nothosaurus Raabi* wesentlich von *Nothosaurus mirabilis* H. v. Meyer, dessen Coracoid hier rechtwinklig eingekerbt ist[1]) und eine im Verhältnis viel kürzere proximale Partie besitzt. Der Knochen scheint bei *N. Raabi* viel schlanker gewesen zu sein. An dem Coracoid auf der rechten Seite der Platte ließ sich an dem Hinterrande, von der hinteren proximalen Ecke bis zu der Stelle, wo der Humerus fast an das Coracoid stößt, eine Entfernung von 54 mm messen.

---

[1]) a. a. O. Tab. 34, Fig. 1.

Vordere Extremität.

Taf. 1 und 2 und Textfig. 8, Seite 49.

Die vorderen Extremitäten der beiden Seiten des Skeletts haben sich bei der Einbettung verschieden verhalten: auf der rechten Seite der Platte — also der linken des Tieres — liegt der Humerus mit seinem konvexen Rande nach außen und dem konkaven nach innen, also der natürlichen Stellung des Knochens mehr entsprechend; die rechte Extremität auf der linken Seite der Platte hat dagegen eine Drehung vollzogen. Die linke Extremität gibt daher eine ventrale, die rechte eine dorsale Ansicht[1]).

Humerus.

Der Humerus ist ein 64 mm langer[2]) und distal 18 mm breiter Knochen. Das Proximalende hat einen gerundet-oblongen

---

[1]) Die Autoren gebrauchen die Termini, innen, hinten, außen und vorn in verschiedener Weise. H. v. Meyer a. a. O. S. 53 und 103 bezeichnet die hohlere flache Seite des Körpers des Humerus als innen, die gewölbtere als außen, den konkaven Rand als hinten und den konvexen als vorne. Letztere Termini wendet auch Owen, Fossil Reptilia of the Liassic formations p. 11 bei *Plesiosaurus* an. Zittel, Handbuch der Palaeontologie III, S. 483 bezeichnet bei *Nothosaurus* das Foramen über der Ulnarseite als ectepicondyloideum. Lydekker, Catalogue of fossil Reptilia and Amphibia II, p. 296 spricht von einem »entepicondylar (ulnar) foramen« und einer »ectepicondylar groove«. Nach Dames, Die *Plesiosaurus* der süddeutschen Liasformation S. 46 zeigen die Humeri des *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* ihre »dorsale« Fläche; der grade Rand wird als Vorderrand, der konkave als Hinterrand bezeichnet. E. Fraas, Plesiosaurier von Holzmaden, S. 134, spricht von einer Querverbreiterung des Humerus von *Plesiosaurus*, »besonders nach der Innenseite zu«, als ulnarwärts. F. v. Huene, Übersicht über die Reptilien der Trias, S. 43, redet bei *Nothosaurus* von einem Entepicondylus mit dem zugehörigen Foramen und einem Ectepicondylus mit einem Sulcus (seltener Foramen) ectepicondyloideus. O. Abel, Palaeobiologie, S. 149, bezeichnet die der Ulna zugewandte Ecke des Radius als »hintere« Ecke. Herr Prof. Dr. Tornier hatte die große Liebenswürdigkeit, mit mir sich über diese Verhältnisse zu besprechen und äußerte sich dahin, daß ohne genaue Kenntnis des Schultergelenkes die Homologien der einzelnen Teile des starkdifferenzierten Humerus von *Nothosaurus* nicht anzugeben seien. Er riet mir zu der hier gebrauchten Bezeichnungsweise, die zwar indifferent ist, aber über das, was gemeint ist, keinen Zweifel läßt.

[2]) Rechts ist das Proximalende etwas verdrückt und der Knochen erscheint hier daher etwas länger.

Gelenkkopf, der ventro-dorsal gemessen 15 mm, radio-ulnar gemessen 12 mm dick ist und dessen größte Achse einen fast rechten Winkel mit dem plattig entwickelten, breiten Distalende bildet. Die glatte Knochenoberfläche der Diaphyse fehlt dem Gelenkkopf und setzt in scharfer Linie gegen dessen rauhe Oberfläche, die jedenfalls ehemals mit einem Gelenkknorpel bedeckt war. Ich nenne diese Linie, die am Humerus und Femur proximal und distal einen sehr komplizierten Verlauf hat, kurz articulare Grenze.

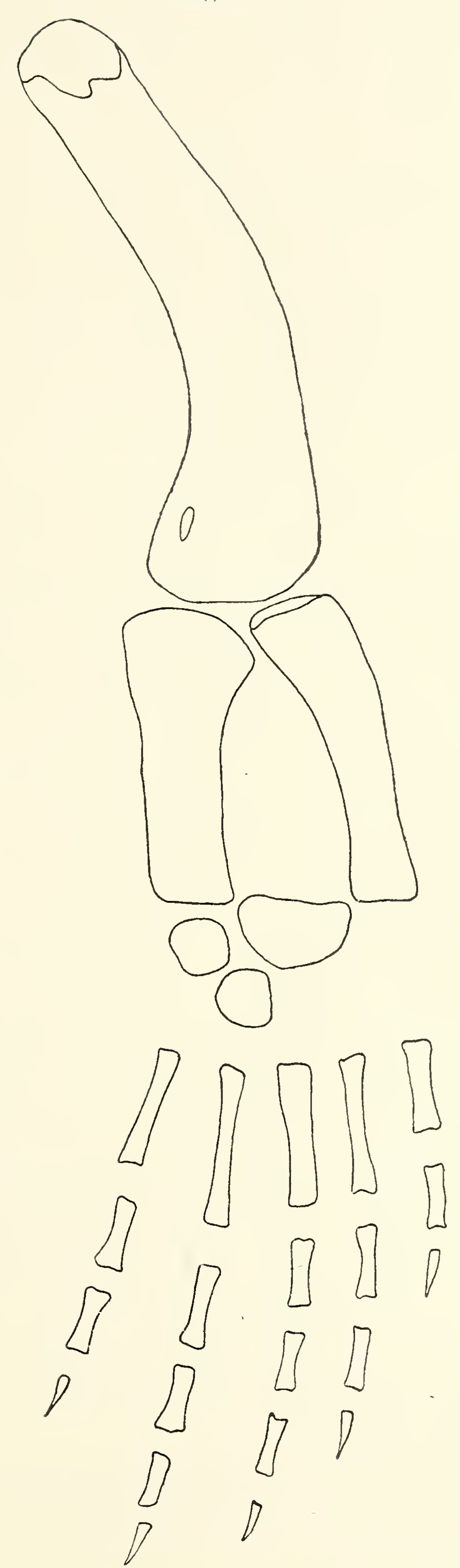
Die radiale Begrenzung des Humerus erscheint etwas über seiner Mitte wie geknickt durch einen tuberkelartigen Vorsprung: Tuberculum radiale. Von hier ab krümmen sich ulnarer und radialer Rand und platten sich Ventral- und Dorsalseite ab. Da der ulnare Rand etwas stärker konkav als der radiale konvex ist, so erscheint das Distalende ziemlich verbreitert. Die stärker gewölbte Dorsalseite schärft sich über der Mitte des Knochens zu einer langgezogenen Rauhigkeit dem Tuberculum dorsale (= tuberc. majus hominis?) zu; ihr entgegenkommend macht die articulare Grenze eine kleine spitze Einbiegung. In der Ventralansicht bemerkt man von der ebenfalls eingebogenen articularen Grenze schräg ulnarwärts ebenfalls eine Rauhigkeit ziehen, das Tuberculum ulnare (= Tuberculum minus hominis?).

Über dem ulnaren Ende des Humerus liegt das Foramen supraulnare (entepicondyloideum), das den Knochen schräg durchbohrt. Auf der Radialseite des Distalendes, von der Dorsalseite gesehen, liegt eine Einbiegung der Knochenoberfläche, die die articulare Grenze etwas distalwärts ausbuchtet: Sulcus supraradialis (ectepicondyloideus).

Radius.

Der Unterarm ist an der rechten Seite des Skeletts vorzüglich erhalten. Der Radius, jedenfalls ein abgeplatteter Knochen, ist 35 mm lang, proximal 10 mm, distal 7 mm breit. Der mediale (in bezug auf die Gliedmasse) Rand verläuft leicht konkavbogig; der laterale Rand trägt distalwärts des Proximal-

Figur 8.



Rekonstruktion der Vordergliedmaße.
Natürliche Größe.

endes eine Ausbauchung und zieht sich dann etwas konkav ein. Die schmalste Stelle des Knochens liegt distal der Mitte des Knochens und beträgt 5 mm.

Ulna.

Die Ulna ist ein ebenfalls offenbar platter Knochen, aber viel kräftiger als der Radius. Ihre Länge beträgt 34 mm, ihre größte Breite proximal 16 mm, distal nur 10 mm und in der Mitte 9 mm. Die laterale Grenze ist fast geradlinig, die mediale sehr stark konkav, namentlich proximal. Die Gelenkenden sind konvex und besonders die proximale medial stark gekrümmt.

Carpus.

Der Carpus, der auf der linken Seite der Platte erhalten ist, besteht aus 3 Knochen, 2 proximal gelegenen und 1 distalen. Von den beiden proximalen befindet sich:

1. der größere in der Achse des Unterarmes zwischen den distalen Enden von Ulna und Radius. Dieser Knochen hat einen fast geradlinigen, nur wenig konkav eingebogenen proximalen Rand und eine lateral und distal vereint halbkreisförmige Umgrenzung. Die proximale Kante ist völlig glatt wie die Oberfläche des Knochens, während der übrige Rand die gewöhnliche Rauhigkeit zum Ansatz der die Verbindung mit den benachbarten Knochen herstellenden Knorpel- bezw. Bindegewebsmasse besitzt. Daraus schließe ich, daß dieser axiale Knochen mit seinem ganzen Proximalrande keine Verbindung etwa mit dem Radius besessen hat, sondern das Spatium interosseum der distal weit voneinander abstehenden Ulna und Radius nach unten abgeschlossen hat. Die eine, der Ulna zugewandte Ecke des Knochens zeigt eine kleine Abschrägung, die wohl als Gelenkfläche für die entsprechende Ecke der Ulna gedient hat. Die entgegengesetzte vordere Ecke ist leider beschädigt. Die größte Breite des axialen Knochenelementes beträgt wenigstens 11 mm, die Länge 8 mm;

2. der zweite proximale Knochen liegt unter der Ulna und ist polygonal gerundet mit 6 mm größtem Durchmesser. Sein Rand ist ringsherum rauh.

3. Das distale, nur wenig kleinere Knochenelement liegt in dem einspringenden Winkel zwischen dem axialen und ulnaren Knochenelement.

In der Fläche der ulnaren und distalen Knochen strahlen unregelmäßig von einem Zentrum feine Linien aus. Die Fläche des axialen zeigt dagegen feine Linien, die auf den seitlichen und distalen Rändern senkrecht stehen, während das Zentrum und die proximale Kante glatt sind. Anzeichen einer Zusammensetzung dieses Knochens aus mehreren Teilstücken sind also nicht vorhanden.

Zwischen den obigen Knochen und den Metacarpalia befindet sich ein aus Gestein bestehender Zwischenraum, ohne Verknöcherungen zu enthalten.

Der Protarsus besteht also aus drei Knochen, während der Mesotarsus wahrscheinlich nur knorpelig war. Da aus der Ungekerbtheit ihrer Ränder und dem Fehlen mehrerer Ossifikationszentra hervorgeht, daß die Carpalknochen einheitliche Knochen sind, und da das axiale Element offenbar Beziehungen zu dem Spatium interosseum hat, deute ich die drei Knochen als Intermedium, Ulnare und Centrale und nehme an, daß das Radiale ebenso wie der Mesotarsus nicht verknöchert war. Hierbei muß ich hervorheben, daß dieser Zustand des Carpus nicht etwa auf das jugendliche Alter des Individuums zurückzuführen ist, da, wie oben S. 26 u. ff. ausgeführt ist, die Beschaffenheit der Schädelnähte auf ein ausgewachsenes Tier hinweist.

Der vorstehenden Beschreibung gleicht die Zahl und Anordnung der Carpalknochen des *Proneusticosaurus Madelungi* fast vollkommen; nur die von Volz[1]) angegebene Deutung ist abweichend, indem er zwei Reihen unterscheidet: eine proximale, bestehend aus Radiale (Radiale + Intermedium + Centrale) und Ulnare, und eine distale Reihe mit einem Knochen (Carpale 4 + 5). Ersterer wäre nach meiner Bezeichnungsweise das Intermedium und letzterer das Cen-

[1]) Palaeontographica, 49, S. 151, Taf. XVI.

trale. Außerdem nimmt VOLZ offenbar an, daß die im Carpus der anderen Art, *Proneusticosaurus silesiacus*[1]), noch beobachteten Carpalknochen: Pisiforme und die Carpalia 1, 2, 3 dem Carpus vom *Madelungi* infolge schlechter Erhaltung fehlen. Die völlige Übereinstimmung jedoch in der Zahl, der Anordnung und auch dem Größenverhältnis der Carpalknochen bei dieser Spezies und dem *Nothosaurus Raabi* und ferner die gleiche Übereinstimmung des Carpus mit dem Tarsus sowohl bei *Proneusticosaurus Madelungi* als bei *Nothosaurus Raabi* legt mir den Gedanken nahe, hier keinen unvollständigen Erhaltungszustand anzunehmen. Meine Deutung macht die Annahme, daß bei den beiden genannten Arten die distale Reihe des Carpus keine Verknöcherung besessen hat. In dieser Hinsicht würde der Carpus von *Proneusticosaurus silesiacus* VOLZ[1]) einen Fortschritt bedeuten, da in ihm, abgesehen von dem durch mich als Centrale umgedeuteten Carpale 4 + 5, schon Carpalia 1, 2 und 3 vorhanden sind.

Bemerkenswert ist noch, daß der einzige von H. v. MEYER[2]) abgebildete Carpus bezw. Tarsus eines *Nothosaurus* aus dem Bayreuther Muschelkalk ebenfalls aus drei Knochen zusammengesetzt ist, deren größter auch einen proximalen glatten Rand besitzt.

ABEL hat in seiner Paläobiologie S. 149 Fig. 92 von *Lariosaurus Balsami* eine Zeichnung gegeben, in der der Procarpus aus zwei Knochen besteht. Er sagt: »In der oberen Reihe liegt ein größeres Carpale unter der Ulna, ein zweites zwischen Ulna und Radius. Die Größe dieses zweiten Carpalknochens im Vergleich zum Ulnare spricht dafür, daß es sich hier um mindestens zwei miteinander verschmolzene Elemente handelt; es kann hierbei das Intermedium und Radiale in Betracht kommen. Das Unterende des Radius tritt mit dem Radiale + Intermedium nur an seiner hinteren Ecke, aber nicht durch die ursprüngliche distale Gelenkfläche in Verbindung.« Ob hier nicht ganz ähnliche Verhältnisse wie bei *Nothosaurus Raabi* vorliegen? In der Figur, die »mit Benutzung verschiedener Ori-

[1]) a. a. O. S. 135, Taf. XV.

[2]) a. a. O. S. 33, Taf. 37, Fig. 5.

ginale« angefertigt ist, liegen Radius und Ulna parallel nebeneinander und divergieren nicht distal, so daß das fragliche Intermedium+Radiale unter die axialen, einander genäherten Ecken von Radius und Ulna zu liegen kommt. Die Originalfigur von BOULENGER [1]) zeigt jedoch ein starkes Divergieren der beiden Knochen, zwischen deren Enden der große Knochen des Procarpus liegt; diesen deutet er als Intermedium, spricht allerdings von einem Radiale, das aber jedenfalls in ein Ulnare umzudeuten ist.

Mesosaurus tenuidens GERVAIS [2]) besitzt ebenfalls einen großen, zwischen die Oberarmknochen greifenden Procarpal-Knochen und einen kleineren unter der Ulna.

JAEKEL [3]) gibt für *Stereosternum tumidum* COPE Ulnare, Intermedium, Centrale und ein sehr kleines Radiale an; im Mesocarpus befinden sich fünf besondere Knöchelchen.

STROMER [4]) beschreibt einen vollständigen Carpus von *Mesosaurus* sp. aus Deutsch-Südwestafrika: »Der Carpus ist höchst bemerkenswert, denn es ist nicht nur ein Ulnare und ein großes Intermedio-Centrale mit noch angedeuteter Verwachsungslinie und mit einem Loch dazwischen für eine Arteria interossea, vorhanden, sondern auch ein kleines fünfeckiges Radiale. Ein solches ist bei *Mesosaurus* bisher noch nicht beobachtet worden und bei *Stereosternum* nur bei einem Exemplar in Berlin als ganz kleiner Knochenkern (JAEKEL 1909, Fig. 17, S. 609); es verknöchert eben bei den Mesosauriden selten oder sehr spät. Distal davon sind 5 Carpalia vorhanden, die, abgesehen vom 4., vom 1. zum 5. an Größe abnehmen.«

Metacarpus.

Die Metacarpalia sind auf der linken Plattenhälfte als 5 lange, in der Mitte eingeschnürte Knochen vorhanden; am 4. ist das Distalende abgebrochen und vom 5. nur ein Bruch-

[1]) Transact. zool. Soc. XIV, S. 9, Pl. I.

[2]) Zoologie et Paléontologie générales I, p. 223.

[3]) Sitz.-Ber. d. Gesellsch. Naturf. Freund., Berlin 1909, S. 609, Fig. 17.

[4]) Centralbl. f. Mineral. usw. 1914, S. 534.

stück vorhanden. Auf der rechten Seite sind Metacarpale 2, 3 und 4 über die Fibula und den Tarsus gelegt.

Metacarpal I ist 9 mm lang,
» II » 16 » »,
» III » 13 » »,
» IV » ca. 17 » »,
» V ist zerbrochen.

Phalangen.

Einige Phalangen liegen regellos vor den Metacarpalia; nur an dem 3. Metacarpale links befinden sich im Fortstreichen 3 kleine Knöchelchen, die zu einem Finger gehören könnten.

Beckengürtel.

Taf. 1 und 2.

Vom Beckengürtel sind auf der rechten Seite der Platte Pubis und Ischium in Ventralansicht vollständig erhalten und sichtbar; das Ilium zeigt nur seine Vorderseite und ist zwischen den Oberschenkel und einen Neuralbogen eingeklemmt. Auf der linken Seite ist das Ischium an seinem Gelenkende verletzt, in seinem proximalen Rande von dem Femur bedeckt, und bedeckt seinerseits die mittlere und distale Partie des Pubis vollständig; vom Ilium ist hier nichts sichtbar.

Pubis.

Das Os pubis ist, in ventraler Ansicht völlig erhalten, ein platter Knochen von kompliziertem Umriß; man kann an ihm eine mittlere eingezogene Partie von 19 mm Breite oder den Hals der Platte, eine sich verbreiternde proximale Partie (34 mm breit, am linken Pubis vollständig) und eine distale, gelenkende Partie (größte Breite 27 mm) unterscheiden. Die proximale Partie gabelt sich in zwei breite, plattige Äste, die einen stumpfen Winkel zwischen sich lassen. Der hintere Ast ist 16 mm breit und durch parallele hintere und vordere Ränder und einen beide senkrecht durchschneidenden proximalen Rand begrenzt; der vordere Ast ist mehr dreieckig begrenzt und trägt vorn eine 6 mm lange, scharf begrenzte Ab-

schrägung. — Die distale Partie hat einen zweiteiligen Rand, dessen hinteres Teilstück halbmal so kurz als das vordere ist. Von diesem Rand fällt der Knochen steil ab; infolge der hier sehr großen Dicke des Knochens entstehen zwei rauhe, z. T. im Gestein eingebettete Flächen, deren hintere, die die Verbindung mit dem Os ischii besorgt und am Hüftgelenk teilnimmt, gerade begrenzt ist, deren vordere konvex gekrümmt ist. Das hinten gelegene Foramen obturatorium hat elliptischen Umriß und ist, wenigstens in der allein sichtbaren Ventralansicht, rings geschlossen.

Ischium.

Am Os ischii lassen sich eine proximale Partie, der Hals und das distale Gelenkende unterscheiden. Die erstere Partie ist eine dreiseitige, proximal stark konvex begrenzte Platte mit 50 mm größter Länge. Der vordere und hintere Rand des Knochens bilden an den äußersten Ecken mit dem proximalen ungefähr einen rechten Winkel und kommen sich, konkav verlaufend, an der schmalsten Stelle des Knochens, dem Halse, auf 15 mm entgegen. Von da entfernen sich die beiden Begrenzungen wieder ein wenig von einander bis zu dem 19 mm breiten Gelenkende. Der distale Rand ist in stumpfem Winkel geknickt und begrenzt die steil abfallende Gelenkfläche. Ihr vorderer Teil dient der Verbindung mit dem Os pubis, die hintere bildet einen Teil des Gelenkes für das Femur.

Ilium.

Von den Verbindungsflächen des Ischium und Pubis mit dem Ilium ist an dem Skelett nichts sichtbar. Das Ilium zeigt auf der rechten Seite der Platte nur seine dreiseitige, gerundete Vorderansicht von 14 mm Höhe. Proximal ist es abgeschnitten von den halb aus dem Gestein herausstehenden Flächen, eine für die ventrale Verbindung mit dem Os pubis und eine zweite laterale, die an dem Femurgelenk beteiligt ist. Die dorsale gerundete Kante ließ sich freilegen und hat eine Länge von wenigstens 14 mm.

Hintere Extremität.

Taf. 1 und 2 und Textfig. 9, Seite 57.

Die hinteren Extremitäten haben sich im Skelett beide nach vorn gelegt. Die Femora sind dabei etwas gedreht; der rechte weniger, so daß die hintere und innere Fläche untersucht werden können, der linke mehr, so daß er seine volle innere Fläche dem Beschauer zukehrt.

Femur.

Das Femur ist ein 74 mm langer, in der Mitte dünner, nach den beiden Enden sich verdickender Knochen. Die Dicke des Proximalendes beträgt, von vorn nach hinten gemessen, 13 mm, und ebensoviel mißt von innen nach außen die Breite. Das Distalende hat eine Breite von 12 mm. Das Proximalende hat einen gerundet dreiseitigen Umriß. Die vordere Kante ist stark gerundet; die beiden hinteren gehen schärfer zu, und namentlich die innere ist stark markiert. Proximal zieht in sie ziemlich tief eine Einbiegung der articularen Grenze herab; die hier anschließende Knochenkante ist der Trochanter minor, während die auf der Außenseite am Humeruskopf höher hinaufreichende Kante dem Trochanter major entspricht. Die hintere Fläche des Distalendes hat eine flache Einsenkung, die die beiden Condylen voneinander trennt.

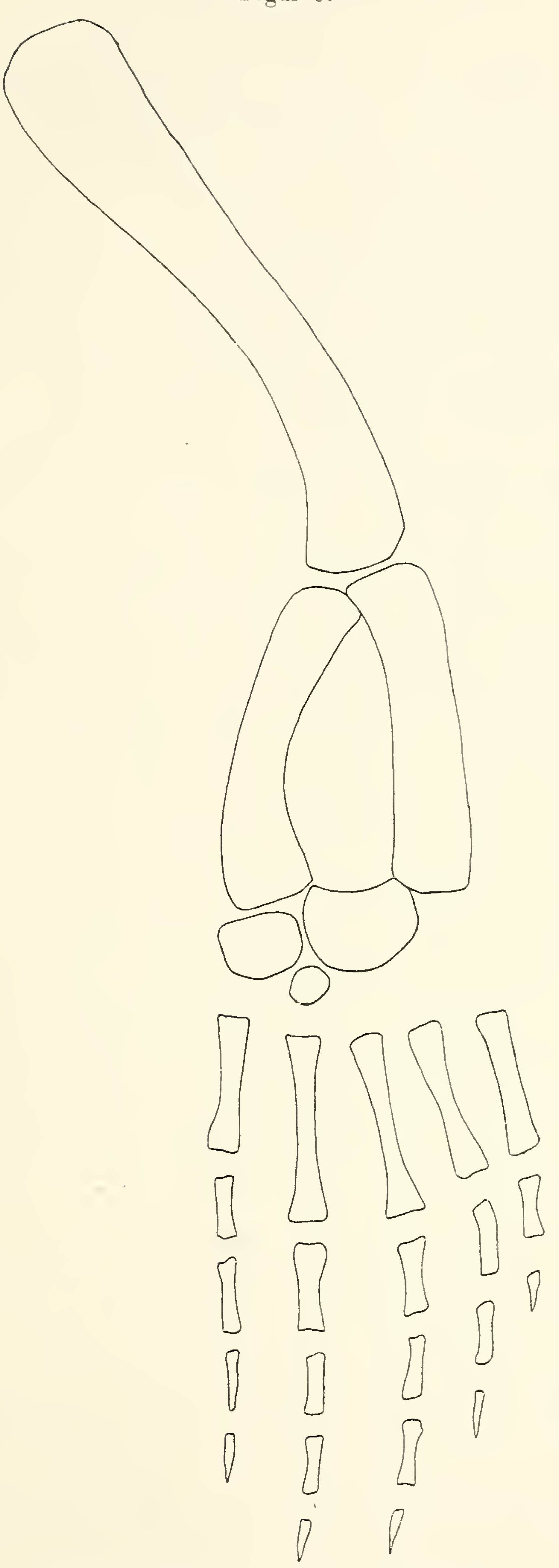
Tibia.

Der Unterschenkel ist auf beiden Seiten des Skeletts erhalten und namentlich auf der rechten Seite sehr deutlich. Die Tibia ist 36 mm lang, proximal 9 mm, in der Mitte 7 mm und distal 10 mm breit, außen fast geradlinig begrenzt und innen sehr schwach konkav eingebogen. Der Querschnitt des Knochens läßt sich nicht mit voller Sicherheit feststellen; er scheint proximal dreiseitig und distal abgeplattet zu sein.

Fibula.

Die Fibula ist 37 mm lang, proximal 9 mm, in der Mitte 6 mm und distal 11 mm breit. Die große Schmalheit der Mitte beruht wesentlich auf einer stark konkaven Einbiegung der axialen Grenze und der starken Verbreiterung des

Figur 9.



Rekonstruktion der Hintergliedmaße.
Natürliche Größe.

Distalendes, während der äußere Rand nur sehr schwach gekrümmt ist. Proximales und distales Ende scheinen abgeplattet zu sein, während die mittlere Partie durch eine Kante eckig ist, die auf der hinteren Fläche verläuft.

Tibia und Fibula berühren sich proximal und stehen distal weit voneinander ab, was auf beiden Seiten (wie ja auch bei Ulna und Radius) der Fall ist, woraus ich glaube entnehmen zu können, daß dieses Verhalten der ursprünglichen natürlichen Lage einigermaßen entspricht.

Tarsus.

Der Tarsus besteht wie der Carpus aus drei Knochenelementen:

1. An die beiden axialen Distalecken von Tibia und Fibula stoßen, offenbar auf der rechten Seite in ursprünglicher Lage, die proximalen Ecken eines axialen Elementes. Hier 8 mm breit, verbreitert es sich seitwärts bis auf 13 mm und hat so seitlich und distal vereint eine bogige Umgrenzung. Die obere Kante ist nur ganz wenig eingezogen und völlig glatt im Gegensatz zu der übrigen Umgrenzung. Ich möchte aus diesem Verhalten den gleichen Schluß wie für den entsprechenden Knochen des Carpus ziehen, nämlich, daß der obere Rand sich frei in den Zwischenraum der Distalenden von Tibia und Fibula einschob und nur die abgeschrägten Ecken mit diesen Knochen gelenkten. Irgendwelche Kerbungen des Randes oder mehrere Ossifikationszentren sind nicht sichtbar.

2. An die Fibula anschließend liegt auf beiden Seiten des Skeletts ein polygonaler Knochen mit einer größten Breite von 11 mm.

3. Die beiden beschriebenen Knochen bilden infolge ihrer bogigen distalen Umgrenzung einen kleinen einspringenden Winkel, in den sich das dritte, kleinste (ca. 5 mm breite) Knochenelement des Tarsus legt.

Ich deute die beschriebenen Knochen entsprechend der Deutung des Carpus als Intermedium, Fibulare und Centrale.

Zwischen den Metatarsalia und obigen Knochen befindet sich ein aus Gestein bestehender Zwischenraum, woraus her-

vorzugehen scheint, daß an der Stelle der zweiten Reihe des Tarsus nur Knorpel und Bindegewebe vorhanden gewesen ist.

Die Beschaffenheit des Tarsus bei *Nothosaurus Raabi* gleicht auffallend der von VOLZ[1]) für *Proneusticosaurus Madelungi* beschriebenen, indem der Tarsus hier auch aus drei besonderen Knochen, die auch das gleiche Größenverhältnis zueinander haben, besteht. VOLZ deutet sie als eine proximale Reihe, aus zwei Knochen bestehend: Tibiale + Centrale und Fibulare + Intermedium, und eine distale Reihe mit einem Knochen: Tarsale 4 + Tarsale 5. An unserem Skelett kann ich keinerlei Grenzen zwischen einzelnen Teilstücken der Knochen oder Kerbungen der Ränder oder gar mehrere Ossifikationszentren feststellen, so daß ich entsprechend der am Carpus angenommenen obige Deutung des Tarsus für richtig halten muß und nur von einer proximalen Reihe spreche, und außerdem annehme, daß die Knorpelmasse, welche die distale Reihe, radiale Partie des Tarsus, vertrat, keine Ossifikationszentren besessen habe und es hier nicht zu getrennten Tarsalia gekommen sei.

Ferner möchte ich noch bemerken, daß die gelegentlich der Beschreibung des Carpus Seite 52 gemachten Bemerkungen über *Lariosaurus* sich mutatis mutandis auf den Tarsus übertragen lassen.

Metatarsus.

Metatarsalia sind an der rechten Skelethälfte 5 an der Zahl zu beobachten; es sind feine, zierliche Knochen, die sich distal und proximal etwas verbreitern.

Metatarsale I ist ca. 17 mm lang, verletzt,
» II » 19 mm lang.
» III » 22 » » .
» IV » 22 » » .
» V ist zerbrochen.

Die Verhältnisse des Metatarsale I sind nicht klar, es scheint proximal ein verhältnismäßig dicker Knochen gewesen zu sein.

---

[1]) Palaeontographica, 49, S. 153, Taf. XVI u. FRECH, Lethaea geognostic mesozoica, Texttaf. XII.

Phalangen.

Vor dem Metatarsale III liegt noch ein 5 mm langes Phalangenstückchen, ebenso ein Fragment zwischen II und III.

Vergleicht man die vordere und hintere Extremität miteinander, so ist zunächst festzustellen, daß hinten sämtliche Knochen etwas länger sind. Ihre Verwendung als Schwimmorgan kommt bei beiden zum Ausdruck in dem großen distalen Abstand der Unterarm- und Unterschenkelknochen, der dadurch noch besonders gefestigt wird, daß der größte Knochen des Carpus resp. Tarsus, das Intermedium, sich mit seinen lateralen Ecken zwischen die beiden axialen Ecken der Unterarm- resp. Unterschenkelknochen stellt. Daß die an dem Skelett beobachteten Lageverhältnisse dieser Knochen zu einander auf Zufall beruhen, erscheint mir nicht wahrscheinlich. Die vordere Extremität beweist ihre besondere Befähigung, als Ruderorgan zu dienen, noch durch die breite Abplattung des Distalendes des Humerus und die auffallende Verbreitung der Ulna.

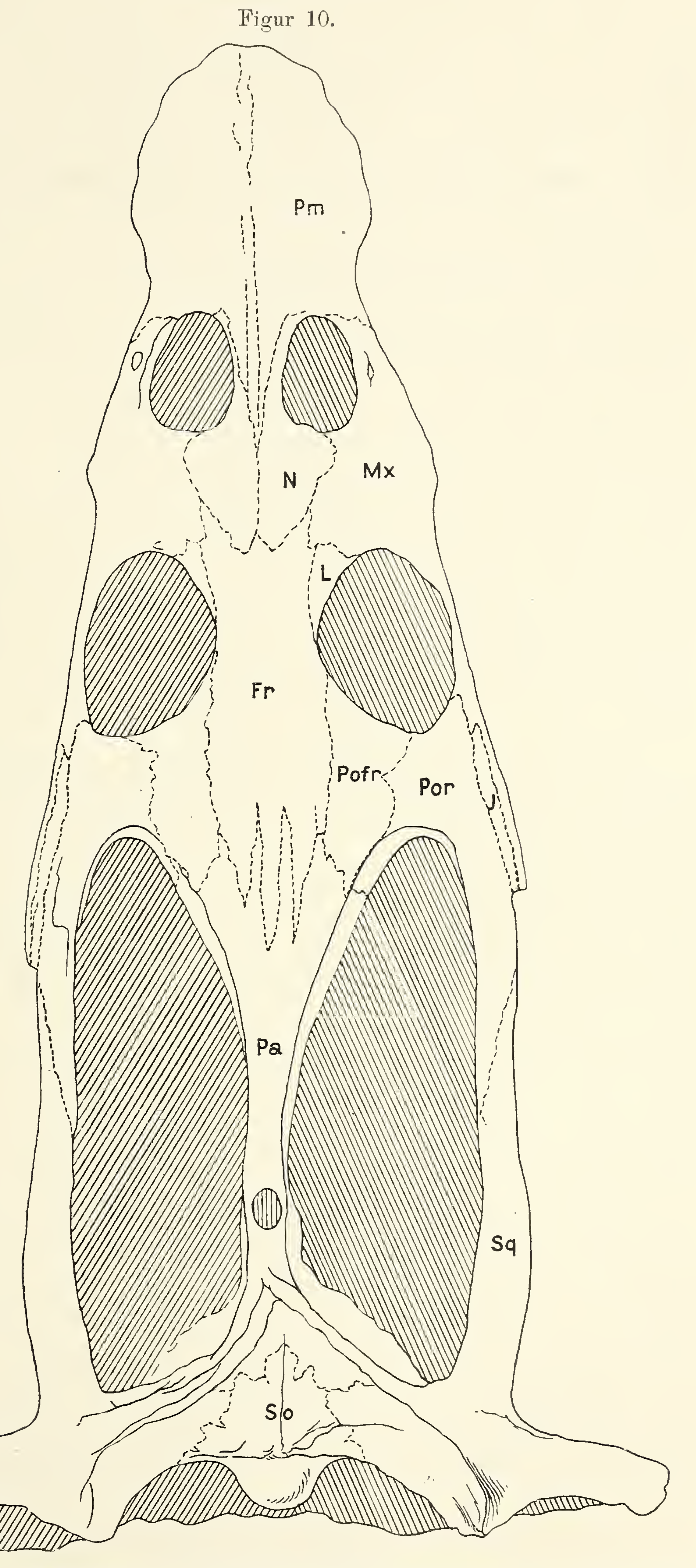
4. Nothosaurus Oldenburgi n. sp.

Taf. 6 und Textfig. 10.

In der Sammlung des Gedingenehmers OLDENBURG, der ein treuer Gehilfe des Chemikers O. RAAB war, fand sich ein ausgezeichnet erhaltener Schädel, der nur an der rechten Augenhöhle, am hinteren Teil der rechten Schläfenhöhle und am rechten Os quadratum geringe Verletzungen erlitten hatte. Das Lager sind ebenfalls die Orbicularis-Schichten. Der Bau des Schädels entspricht im allgemeinen völlig dem der vorbeschriebenen, und es erübrigt sich, auf einzelne speziellere Punkte aufmerksam zu machen, die namentlich geeignet sind, die Unterschiede zu den verwandten Arten hervorzuheben.

In der Größe (siehe Maßtabelle S. 4) steht der Schädel zwischen *Nothosaurus procerus* und *crassus* und übertrifft noch *Nothosaurus marchicus* KOKEN. Die Schläfenhöhlen sind ausgesprochen dreieckig im Gegensatz zu *Nothosaurus procerus*, *procerus* var. *parva* und *Raabi;* die ziemlich kleinen Augen-

Figur 10.



Oberansicht des Schädels von Nothosaurus Oldenburgi. Natürliche Größe.

höhlen sind deutlich gerundet-dreieckig und gleichen denen von *N. crassus,* während ja *N. procerus* mit seiner Varietät und *N. marchicus* gerundet-vierseitige Augenhöhlen besitzen. Die Nasenöffnungen erscheinen sehr groß.

Die Schnauze ist breit und kurz, deutlich abgesetzt gegen die Region der Nasenhöhlen; auch dieses ist ein Unterschied gegen *N. procerus.*

Die Zähne, die von beiden Seiten teilweise erhalten sind, haben die gewöhnliche Skulptur und Verteilung. Hinter dem großen seitlichen Reißzahn stehen wenige kleine, 4 mm lange Zähne erhalten. Der Reißzahn selbst ist über 12 mm lang. Die 4 Zähne, die auf der rechten Seite zwischen diesem und den großen Schnauzenzähnen stehen, sind ca. 6 mm lang und verhältnismäßig stark gekrümmt, ebenso wie der einzige erhaltene, 10 mm lange Schnauzenzahn, dicht neben der Mediannaht.

Das Os postfrontale gleicht in seiner Entwicklung am meisten dem bei *Nothosaurus procerus* var. *parva* beobachteten. Es berührt hinten den vorderen inneren Rand der Schläfenhöhle, ohne auf die »sichelförmige Fläche« hinabzusteigen; es ist jedoch verhältnismäßig breiter und kürzer und besitzt viel schmälere und nicht weit seitwärts vorspringende seitliche Flügel. Von *N. procerus* ist ja *N. Oldenburgi* noch deutlich durch die beschriebene Gestaltung des Postfrontale getrennt. Bei den übrigen Arten, *Raabi, marchicus* und *crassus* bleibt das Hinterende dieses Knochens weit ab vom Vorderrande der Schläfenhöhle und der Knochen selbst ist schlank und zierlich im Verhältnis zu der plumpen Gestalt bei *procerus* und *Oldenburgi.*

Ein mir aus dem Schaumkalk (Mittlere Zone) von Rüdersdorf vorliegendes Schädelfragment eines großen *Nothosaurus* zeigt eine ähnliche Gestaltung des Postfrontale; der hintere Rand ist jedoch durch einen schmalen Knochenfortsatz des Postorbitale von der Schläfengrube völlig getrennt.

Bemerkenswert ist noch das Os jugale, das gut erhalten ist und vorn unten spitz zuläuft, aber weit von der Augenhöhle abbleibt, so daß sich zwischen seine vordere Endigung und

das Postorbitale ein dreieckiges Knochenstück des Os maxillare, schiebt.

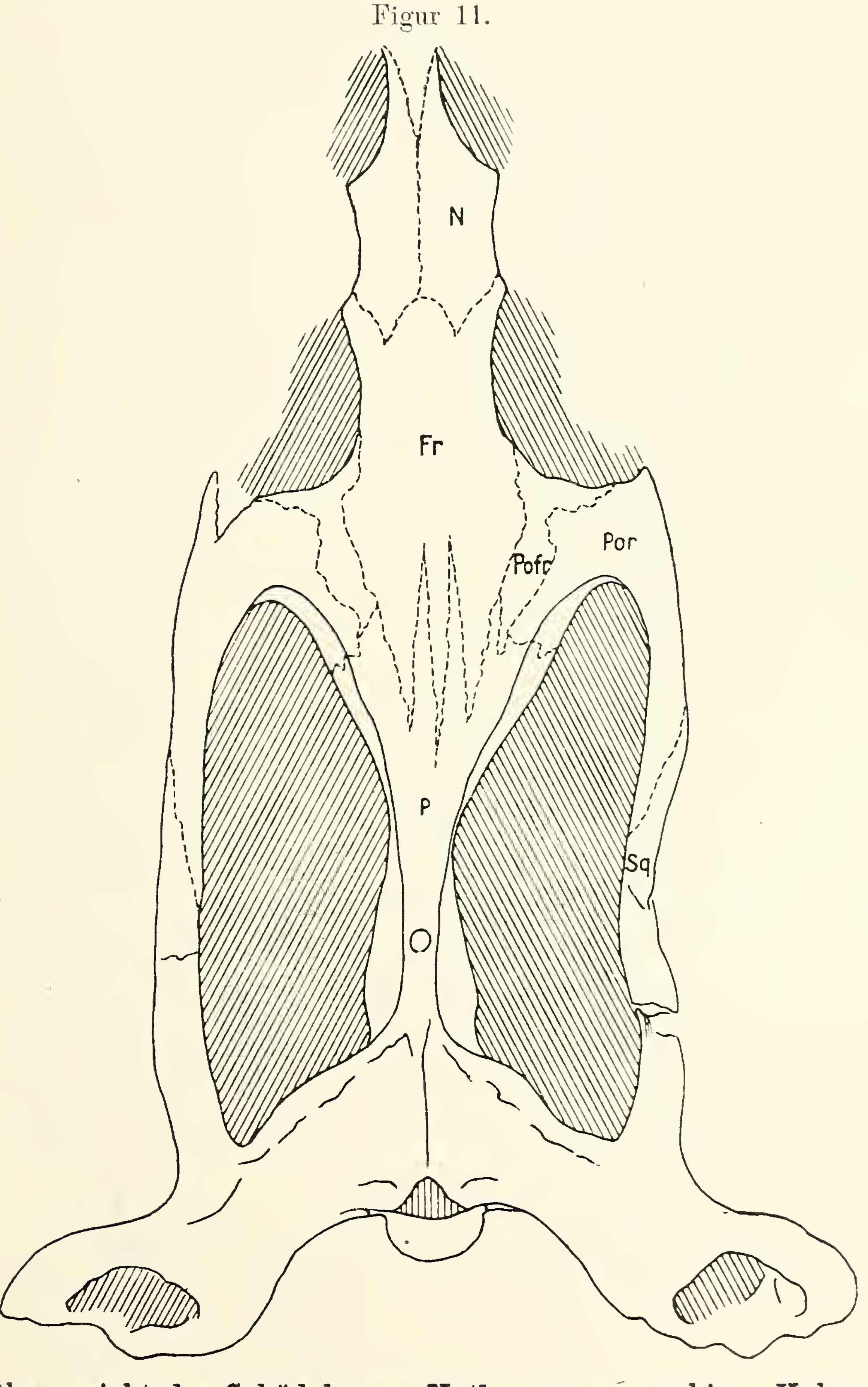
Die Unterseite des Os praemaxillare zeigt die beiden Durchbrechungen beiderseits der Mediane.

5. Nothosaurus marchicus KOKEN.

Textfig. 11.

KOKEN, Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Nothosaurus*. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 1893, 45, S. 347 ff., Taf. X.

Figur 11.



Oberansicht des Schädels von Nothosaurus marchicus Koken.
Natürliche Größe.

Der KOKEN'schen Beschreibung füge ich hierunter eine Darstellung der Frontalgegend des Schädels an, die sowohl auf der Taf. X Fig. 1 und 3, als auch in der Textfig. 1[1]) nicht völlig klar, aber am Objekt mit völlig scharfen Nähten festzulegen ist. Hieraus geht hervor, daß die Anordnung der Knochen völlig der der hier beschriebenen Gruppe entspricht und in bezug auf die Lage und Gestalt des Postfrontale dem Schädel von *Nothosaurus crassus* und *Raabi* nahesteht. Von ersterem ist er jedoch außerordentlich durch den viel schlankeren Umriß, der ja bei *N. crassus* an die des *Cymatosaurus* erinnert, unterschieden. *N. Raabi* ist viel zierlicher und kleiner. Die Augenhöhlen, deren Ränder nur hinten und innen erhalten sind, scheinen viereckig-gerundet gewesen zu sein, wie bei *N. procerus*, wenigstens ist der hintere innere Winkel nicht abgeschrägt. Die Lage des Foramen parietale ist nicht sicher bekannt, da diese Partie an dem Original durch Wachs ersetzt ist und das auf den Zeichnungen dargestellte Loch künstlich ist.

Der stratigraphische Horizont des *Nothosaurus marchicus* sind ebenfalls die Orbicularis-Platten, da der Schädel auf der Schichtfläche einer richtigen, mit zahllosen Individuen der *Myophoria orbicularis* erfüllten Platte liegt.

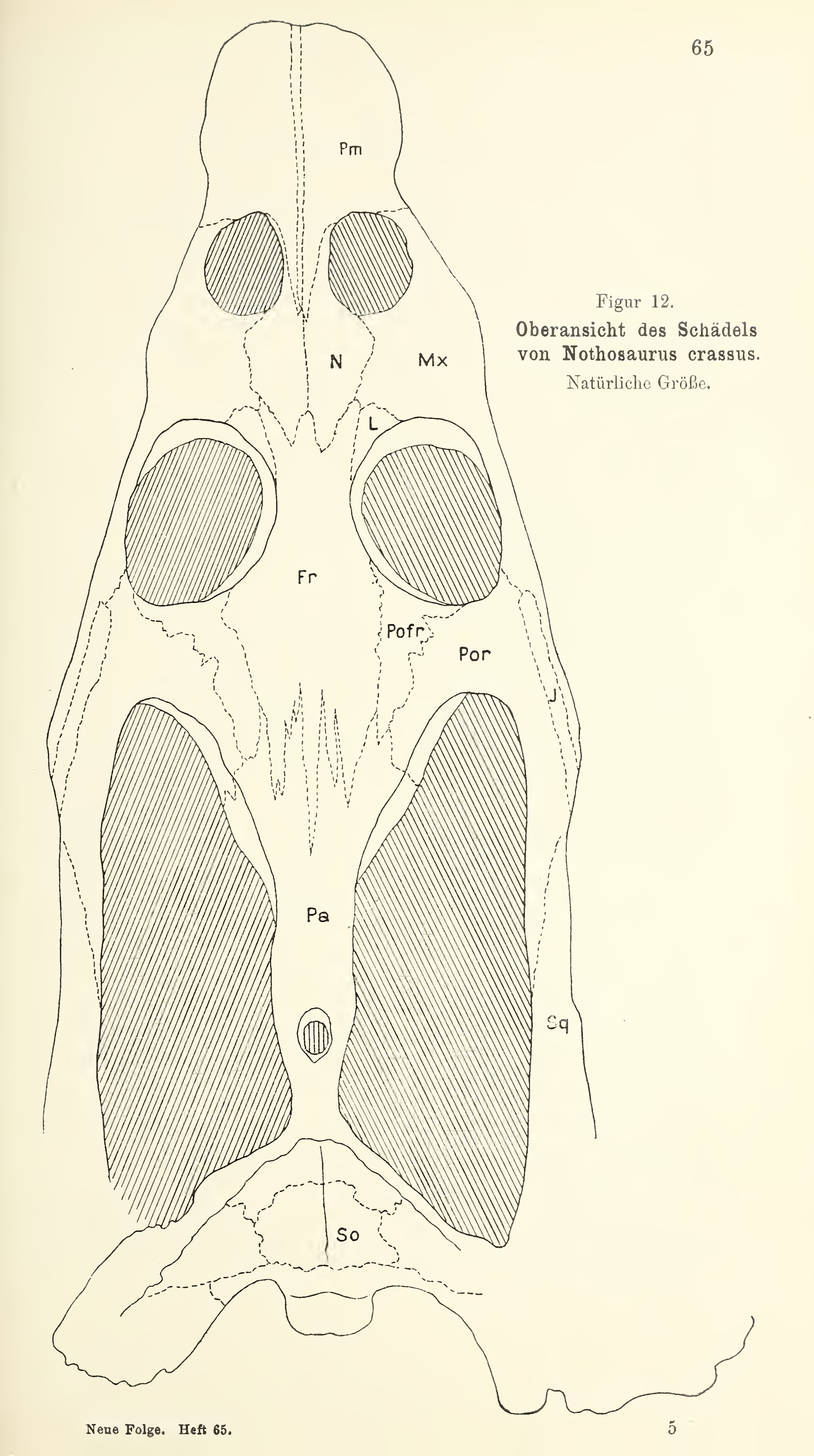
6. **Nothosaurus crassus** n. sp.

Taf. 7 und Textfig. 12.

Aus den Schichten des Rüdersdorfer Unteren Muschelkalks, die Herr RAAB als mu2ατ bezeichnet und für ein Äquivalent der Schaumkalkzone anderer Gegenden hält, liegt ein Schädel vor, der sich von den anderen in Rüdersdorf gefundenen durch seine Größe (Maße siehe in der Tabelle S. 4) unterscheidet. Die Verwachsung der Nähte auf der Gaumenseite und wohl auch das Auftreten eines völlig ossifizierten Prooticums zeigen, daß ein ausgewachsenes Individuum vorliegt.

---

[1]) Die Textfigur ist etwas verkleinert, während die Tafelfiguren den natürlichen Größenmaßen entsprechen.



Figur 12.
Oberansicht des Schädels von Nothosaurus crassus.
Natürliche Größe.

Die genaue Beschreibung des Schädels des *Nothosaurus procerus* überhebt mich der Notwendigkeit, hier nochmals die einzelnen Knochen und ihre Anordnung im einzelnen zu erörtern. Es genügt, hier festzustellen, daß im allgemeinen eine völlige Übereinstimmung mit der genannten Art vorhanden ist, so daß eine Zugehörigkeit des Schädels zu der hier als *Nothosaurus* bezeichneten Gruppe außer allem Zweifel steht.

Der auf Taf. 7 Fig. 1—3 abgebildete Schädel ist auf seiner linken Seite etwas beschädigt; außerdem sind am Hinterhaupt die linke Gelenkpartie für den Unterkiefer mit Gehörgang, die beiden stabförmigen Fortsätze des Squamosum und der divergierende Ast des Parietale stark verletzt. An der Schnauzenspitze fehlt ein sehr schmales Stückchen des Randes.

Der Schädel macht infolge seiner verhältnismäßig geringeren Länge und größeren Breite einen viel gedrungeneren Eindruck als die vorher beschriebenen Schädel von *N. procerus*, *Raabi* und *Oldenburgi*. Vergleicht man ihn z. B. mit letzterem, der nicht so sehr viel kleiner ist, so fällt dieser Unterschied außerordentlich in die Augen. Alle Einzelheiten der Schädeloberfläche sind gröber und kräftiger entwickelt.

Die Gestalt der das Hinterhaupt zusammensetzenden Knochen, ihre Verbindung miteinander und ihre Durchbrüche sind wie bei *N. procerus* oder weichen nur in geringen, nicht erwähnenswerten Kleinigkeiten ab. Höchstens ist zu bemerken, daß das Supraoccipitale oben vorn nicht wie bei anderen Arten in einem deutlichen medianen Winkel endet, sondern eine mehr bogige, unregelmäßige Naht hat.

Ganz außerordentlich breit und groß erscheint das Os parietale und besonders die hintere Partie, in der das Foramen parietale liegt.

Infolge des starken Divergierens der inneren Ränder sind die Schläfenhöhlen ausgesprochen dreieckig.

Die Übergangskante von der Parietal-Frontalfläche vorn zur Schläfenhöhle erscheint stumpf. Der hintere Fortsatz des Postorbitale ist oben stark gerundet und nach außen abfallend;

der ihm entgegenkommende vordere Fortsatz des Squamosum verbreitert sich nach außen etwas.

Das hintere, schmal auslaufende Ende der Postfrontalia legt sich an die Seitenteile der Parietalia, doch so, daß es weit von dem Rande der Schläfenhöhle absteht und ein Aneinanderstoßen des Parietale und Postorbitale innerhalb des Schädeldaches mit ziemlich langer Naht gestattet. Die Naht des Postfrontale gegen den letzteren Knochen buchtet sich etwas nach außen aus, ist dann aber etwas eingezogen und springt ganz vorn bis über die Mitte des Hinterrandes der Orbita weg zur Bildung eines äußeren Flügels des Postfrontale vor. Der vordere Teil der Grenze gegen das Frontale biegt parallel dem Augenhöhlenrand etwas nach innen ab, so daß sich Postfrontale und Lacrymale in der inneren Abfallkante der Augenhöhle berühren und das Os frontale wenig an der Bildung des Augenhöhlenrandes teilnimmt[1]). Dies Verhalten nähert sich dem dieser Knochenteile bei manchen *Cymatosaurus*-Arten, wo Postfrontale und Lacrymale innerhalb des Schädeldaches nahten, und das Frontale ganz von der Umrandung der Orbita abgedrängt ist. Die Gestalt und namentlich die Beziehung des Postfrontale zur Schläfenhöhle entspricht dem Verhalten bei den Nothosauriern des Oberen Muschelkalks und einzelnen hier beschriebenen des Unteren Muschelkalks, wie *N. marchicus* und *Raabi*, weicht aber von dem des *N. procerus* und *Oldenburgi* ab.

Das Os jugale (Taf. 7, Fig. 2) ist auf der rechten Seite des Schädels mit völlig deutlicher Nahtumgrenzung festzustellen. Es ist ein langer, schmaler, vorn etwas breiterer, nach hinten sich verschmälernder Knochen, oben vom Os postorbitale, unten vom Os maxillare begrenzt; vorn in Höhe des hinteren Augenhöhlenrandes durch eine etwas unregelmäßige Naht deutlich quer abgeschnitten und völlig außer Zusammenhang mit dem Orbitalrande, so daß hier Maxillare und Postorbitale direkt aneinanderstoßen.

---

[1]) In der Textfigur 12 nicht richtig zum Ausdruck gebracht, besser auf Taf. 7, Fig. 1.

Der Rand der Orbita ist nahezu ein Fünfeck. Die längste Seite liegt außen und ist schwach bogig; der Hinterrand ist eine zweite Seite, die außen im Bereich des Postorbitale mit der vorhergehenden einen gerundeten, fast rechten Winkel bildet; die innere hintere Ecke im Bereich des Postfrontale ist stumpfwinklig; die dritte und vierte Seite — Os postfrontale und lacrymale — bilden an der Stelle, wo beide aneinanderstoßen und das Frontale direkt an den Augenrand herantritt, ebenfalls einen stumpfen Winkel; die fünfte ist der Vorderrand, etwas unter seiner Oberkante vom Foramen lacrymale durchbohrt[1]).

Die Nasalia, ebenso wie die Praemaxillaria paarig entwickelt, bilden zusammen eine große, mediane, lanzettliche Knochenplatte, deren hintere Spitze geteilt ist und in deren vorderem Stiel die hinteren Spitzen der Praemaxillaria eingeschoben sind. Die Nasalia bilden den inneren Rand der Nasenöffnung, von der aus nach unten medianwärts konvergierende Knochenblätter abgehen, die vorn mit dem Os praemaxillare nahten. Der die Nasenöffnung begrenzende äußere Knochen hat dachförmigen Querschnitt und trägt auf seiner Höhe ein Foramen.

Hinter der hinteren äußeren Ecke der Nares ist die Knochenoberfläche innerhalb des Maxillare etwas aufgetrieben; auch buchtet hier die äußere Umrandung des Schädels infolge der dort sitzenden großen Fangzähne ziemlich bedeutend nach außen aus. Die darauf nach vorn folgende starke Einschnürung des Schädels begrenzt die Schnauze, die man, obwohl vorn etwas weggebrochen ist, als verhältnismäßig kurz annehmen kann.

Die Unterseite des Schädels ist am schlechtesten erhalten; Palatina, Transversa, Maxillaria, Pterygoidea sind nahtlos verwachsen. Dagegen ist die symmetrisch doppelte Anlage der Vomera und Praemaxillaria durch eine breite mediane Naht

[1]) Die Textfigur 12 zeigt die Gestalt der Orbita nicht so genau wie die Abbildung Tafel 7 Figur 1.

bezeugt und auch die Grenze zwischen den genannten Knochen und den Maxillaria vorhanden, die genau wie bei *N. procerus* verläuft.

Die praemaxillare Grube ist deutlich als eine wohl 4 mm breite Rinne mit konkav gerundetem und durch die mediane Naht geteiltem Boden entwickelt; die Vomera schicken von hinten Knochenspitzen nach vorn, die anzeigen, daß die Ausführungsgänge der unpaarigen Grube paarig waren.

Das Interessanteste und Wichtigste an dem vorliegenden Stück der RAAB'schen Sammlung ist die Ansicht der hinteren und inneren Wand (Taf. 7, Fig. 3) der Schläfenhöhle. KOKEN[1]) beschrieb diese Gegend bereits an *Nothosaurus marchicus* und stellte namentlich im Vergleich mit einer alten H. v. MEYERschen Abbildung fest, daß das Prooticum in der Jugend lange knorpelig war und erst später verknöcherte. Seine Darstellung entspricht dem Zustande, wie ich ihn auch an *Nothosaurus procerus* beschrieben habe: man konnte an dem großen Durchbruch dieser Region eine niedrigere, hinten elliptisch umgrenzte und eine vordere, vierseitig umgrenzte Partie unterscheiden; letztere ist höher, erstere niedriger; an der oberen Grenze beider steht eine knopfartige Anschwellung. An diese Stelle legt sich nun an dem vorliegenden Stück das Prooticum an als ein massiger, im allgemeinen viereckiger Knochen. Eine vordere, untere und z. T. hintere, schräg abfallende Randzone wird durch eine vorn scharf und hinten wenig ausgeprägte Kante von einer oberen mittleren Partie getrennt, die in der Richtung von vorn nach hinten konkav ausgehöhlt und glatt ist und am oberen Rande des Knochens an die Spalte zwischen diesem und dem Squamosum (? Epioticum) grenzt. Dieser Spalt, den KOKEN als Durchlaß für die Arteria und Vena temporalis gedeutet hat, wird auf der linken Seite in einen hinteren und einen vorderen Abschnitt geteilt, indem das Squamosum dicht in der Mitte des Spaltes an das Prooticum herantritt; der hintere Abschnitt geht hinten in eine schmale, glatte Rinne aus, die schräg nach oben

[1]) a. a. O. S. 357.

über das Squamosum nach der Ansatzstelle seines vorderen Fortsatzes zieht. Die hintere obere Ecke des Prooticum scheint mit dem Os squamosum eine Art Nahtverbindung einzugehen. Die vordere untere Ecke des Prooticum wird nicht rechtwinklig abgeschnitten, sondern ist, sich allmählich verjüngend, in ein Knochenband ausgezogen, das nach unten und vorn herabsteigt, dort, ganz dünn geworden, den hinteren unteren Flügel des Epipterygoid innen fast berührt, dann bogig wieder aufsteigt und mit einem Knick und zweiten Bogen sich verbreiternd, den oberen hinteren Flügel des Epipterygoid von innen erreicht. Diese Aufhängung des Prooticum zwischen Squamosum und Epipterygoid ist offenbar besonders geeignet zur Übertragung der Schallwellen auf das innere Ohr. Der vor dem Prooticum übrig gelassene Teil des Durchbruchs ist die Austrittsstelle der Trigeminus-Gruppe nach KOKEN.

Das Epipterygoid ist wie bei *M. procerus* gebaut; sein oberes Dreieck ist ein langgezogener Knochen, der die vertikale, deutlich bis vorn erkennbare und doch ausspitzende Platte des Parietale stützt.

Vergleichender Teil.

Die vorstehende Beschreibung der Nothosaurier-Arten des Rüdersdorfer Unteren Muschelkalks fördert unsere Kenntnis dieser Tiere in zweifacher Hinsicht. Einmal lehrt sie, daß die Gattung *Nothosaurus* s. str. nicht auf den Oberen Muschelkalk beschränkt ist, sondern bis in den Unteren Muschelkalk reicht, und zweitens vervollständigt sie unser Wissen über mehrere Punkte im Bau der Skeletteile.

Man war bis vor kurzem gewohnt und auch berechtigt, Saurier-Knochen des Muschelkalks überhaupt, die gewisse Merkmale besaßen, einfach als *Nothosaurus* zu bezeichnen. Seitdem aber K. v. Fritsch gelehrt hat [1], daß im tiefsten Muschelkalk zu den Nothosauriden gehörige Formen vorkommen, die sich vor den Nothosauriern des Oberen Muschelkalkes durch ganz wesentliche Merkmale auszeichnen und zur Aufstellung einer besonderen Gattung *Cymatosaurus* berechtigen, erhebt sich die Frage, wie tief geht *Nothosaurus* in den Muschelkalk hinab und wie hoch steigt *Cymatosaurus* herauf. Ferner, haben die beiden Gattungen direkte phylogenetische Beziehungen zueinander [2]?

Unsere Kenntnis von Schädeln und zusammenhängenden Skeletteilen der Gattung *Nothosaurus* des Mittleren und Unteren Muschelkalks Mitteldeutschlands war bisher sehr gering. Zu nennen sind zunächst die von H. v. Meyer beschriebenen und abgebildeten Stücke:

---

[1]) Beitrag zur Kenntnis der Saurier des Halleschen Unteren Muschelkalks. Abhandl. d. Naturf. Ges. Halle, XX, 1894.

[2]) Schrammen a. a. O. S. 406.

1. H. v. Meyer, Fauna der Vorwelt, S. 97, Taf. 10, Fig. 1 aus dem Saurierkalk des Rauthales bei Jena: Basioccipitale, Pterygoidea, Quadrata, postorbitale Fortsätze der Squamosa, Ossa transversa und Teile der Maxillaria sind erhalten und von der Unterseite sichtbar. Das Stück wird in der Tafelerklärung als ? *Nothosaurus Muensteri*, der sonst nur aus dem Oberen Muschelkalk von Bayreuth bekannt ist, bezeichnet; im Text wird die Wahrscheinlichkeit dargetan, daß dieses Schädelfragment zu *Conchiosaurus clavatus* gehört.
2. Ebenda, S. 105, Taf. 10, Fig. 2 und 3 und 1834 Museum Senckenbergianum S. 8, Taf. 1, Fig. 3 und 4, aus dem Muschelkalk von Esperstädt bei Querfurt: Von der Gaumenseite sichtbares Schädelfragment ohne Nähte, vorn und hinten stark beschädigt; Choanen und Schläfenhöhle sichtbar. Wegen der etwas keulenförmigen Gestalt der Zähne als *Conchiosaurus clavatus* H. v. Meyer bezeichnet.
3. Ebenda, S. 106, Taf. 10, Fig. 4: Unterkieferfragment mit anhängendem Abdruck der Unterseite des Schädels. Esperstädt.
4. Ebenda, S. 107, Taf. 10, Fig. 5 und 6: Schädelfragment mit Schläfengegend und Innenfläche der Parietal-Frontalgegend, in der der Verlauf der Nähte sehr auffallend ist. Als *Nothosaurus venustus* von Graf Münster bezeichnet. Esperstädt.
5. Ebenda, S. 107, Taf. 56, Fig. 1: Rumpffragment: Humerus, ein Carpale, Ulna, Ilium, Rippen und Gastralia. Von Graf Münster ebenfalls als *Nothosaurus venustus* bezeichnet, wobei es aber sehr zweifelhaft ist, ob es zu derselben Spezies gehört wie das vorgenannte Schädelfragment. Esperstädt.
6. Ebenda, S. 110, Taf. 57, Fig. 1: Rumpffragment, neuerdings beschrieben von Deecke, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 47 (1895), S. 303, besitzt 17 Wirbel, von denen 10 als Halswirbel gedeutet werden, 1 Halsrippe, 5 Brustrippen, Cla-

vicula, Coracoid, Gelenkteil der Scapula, Abdruck der Interclavicula, des Humerus und der Ulna, Radiale, Phalanx, 1 Endphalanx. Huy bei Halberstadt.

7. KOKEN, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 45 (1893), S. 337, Taf. VII, VIII, IX: Platte und Gegenplatte mit einem Teil der Wirbelsäule mit Rumpf- und Bauchrippen, vorn den vollständigen Schultergürtel und die Humeri, hinten einen Rest des Beckens. Unterer Muschelkalk von Heteborn im Hackel.

8. JAEKEL, »Die Wirbeltiere«, S. 148, bildet aus dem Unteren Muschelkalk von Mühlhausen (Thüringen) die Oberseite eines vollständig erhaltenen Schädels ab und bezeichnet ihn als *Nothosaurus (Cymatosaurus)* cf. *Friedericianus* v. FRITSCH. Von *Cymatosaurus* überhaupt und von der genannten Spezies im besonderen weicht die Abbildung wesentlich ab, und zwar in folgenden Punkten: die Nasalia stoßen in der Mediane zusammen, sind groß und schließen sich an die Nasenlöcher an; das Frontale ist einfach und entbehrt der medianen Naht, wie es bei *Cymatosaurus* nicht üblich ist: das Frontale stößt an die inneren Augenhöhlenränder; die Postorbitalia sind völlig anders gestaltet; der Schädel ist ziemlich schlank im Gegensatz zu der bei *Cymatosaurus* verbreiteten bauchigen Gestalt. Alle diese Punkte sprechen für eine Zugehörigkeit zu der hier beschriebenen Gruppe und einen engen Anschluß an die Gattung *Nothosaurus.* Die Lage des Jugale ist jedoch vollkommen abweichend von der an den Rüdersdorfer Schädeln beobachteten.

9. Aus der Schaumkalkzone ($mu2_{\chi}$) mit dem Fundort NW-Ecke des Blattes Schernberg in der Nähe des Berndter Rieth (im Besitz des Herrn Lehrers G. MÜLLER-Kl. Furra) liegt mir der Abdruck der Unterseite eines Schädels von 0,2 m Länge vor, wobei der Hinterrand des Pterygoids vollständig und die Schnauzenspitze fast ganz erhalten sind. Spuren der Zähne sind sichtbar. Die Nähte sind verwachsen. Choanen und besonders die paarige Durchbrechung des Praemaxillare sind deutlich.

Die beiden Fundorte Rauhtal bei Jena und Esperstädt gehen in der Literatur als Mittlerer Muschelkalk[1]). Nach der Auffassung von WAGNER[2]) und NAUMANN[3]) ist der Saurierkalk von Jena als unterster Mittlerer Muschelkalk zu betrachten. Doch teilt mir Herr NAUMANN mit: »Ich bin mir jedoch nicht ganz sicher, ob es nicht Orbicularis-Schichten sind. Die Verbindung mit mu2χ (Schaumkalkzone) ist nicht aufgeschlossen. FRANTZEN ist meines Wissens für Orbicularis-Schichten eingetreten (Jahrb. d. Preuß. Geol. L.-A. 1887, S. 57). Es handelt sich jedenfalls um keine durchgehende Knochenschicht auf Bl. Jena, da in den anderen Aufschlüssen keine solche Lage gefunden ist. Zu vergleichen sind die knochenführenden Orbicularis-Schichten im Hainich (Erläuterungen zu Bl. Langula) und der Knochenhorizont von Esperstädt und vom Krähenberg bei Eckartsberga bezw. Stadtsulza. Genaue Aufschlüsse oder Profile in diesen Schichten habe ich bisher nicht gefunden.«

Betreffs des zweiten Fundortes Esperstädt teilt mir Herr PICARD mit: »Die zu Krippen verarbeiteten und Saurier führenden Bänke zwischen Schraplau und Unter-Esperstädt sind als dolomitische, dickbankige, ebenplattige, gelbe Kalke petrographisch nicht von Mittlerem Muschelkalk zu unterscheiden. Sie liegen direkt auf der 2. Schaumkalkbank und sind stratigraphisch jedenfalls als Orbicularis-Schichten aufzufassen, zumal Herr v. FRITSCH (Erläuterungen zu Bl. Teutschenthal S. 24) das zahlreiche Vorkommen von *Myophoria orbicularis* in den Schichten angibt.«

Es erscheint immerhin interessant und wichtig, festzustellen, daß die beiden bisher berühmtesten Fundorte von Nothosauriern außerhalb des Oberen Muschelkalks dem gleichen stratigraphischen Horizont, wie die Hauptfundschicht bei Rüdersdorf, den Orbicularis-Schichten, angehört.

---

[1]) SCHMID, Neues Jahrb. f. Mineral., 1852, S. 916 und v. FRITSCH, a. a. O. S. 9 und Erläuterungen zu Blatt Schraplau S. 20, zu Blatt Teutschental S. 23.

[2]) Muschelkalk bei Jena. Abhandl. d. Preuß. Geol. L.-A., N. F. 27, S. 74.

[3]) Erläuterungen Blatt Jena, 3. Aufl., S. 37.

Der von KOKEN beschriebene Rest (7) und der von JAEKEL beschriebene Schädel (8) sind in »Unterem Muschelkalk« gefunden, wobei jede genauere Bezeichnung des Horizontes fehlt und die H. v. MEYER-DEECKE'sche Platte nur mit der Fundschicht »Muschelkalk« belegt ist. Der Gaumenabdruck (9) stammt aus der Schaumkalkzone, aus der von Rüdersdorf als bisher einziger Rest der Schädel von *Nothosaurus crassus* bekannt ist[1]).

Die Speziesbezeichnung dieser Reste und ebenso die Beziehung zu den vorher beschriebenen Schädeln und dem Skelett sind sehr fraglich. *Conchiosaurus clavatus* H. v. MEYER muß auf das als Nr. 2 angeführte Schädelfragment beschränkt bleiben und ist ausgezeichnet durch keulenförmig anschwellende Zähne. Der Typus des *Nothosaurus venustus* Graf MÜNSTER ist das traurige Schädelfragment Nr. 4. Die Nummern 1, 3, 5, 6 und 7 sind in ihrer Zugehörigkeit zu einer von beiden Spezies zweifelhaft. Für die Rüdersdorfer Saurier kommt *Conchiosaurus clavatus* nicht in Betracht, da alle beschriebenen Schädel normale *Nothosaurus*-Zähne besitzen. *Nothosaurus venustus* als Spezies-Bezeichnung auf einen Rüdersdorfer Saurier zu beziehen, dürfte kaum angängig sein, da das Originalfragment zu schlecht erhalten ist, um einen Vergleich zu ermöglichen[2]).

[1]) *Anarosaurus pumilio* DAMES, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1890, S. 74ff. und JAEKEL, Zoolog. Anzeig. XXXV, Nr. 11, S. 326, der sich durch den auffallenden spatelförmigen Bau der Zähne und abweichende Gestaltung der Schläfenregion auszeichnet, stammt aus Schichten der oberen Grenze des Unteren Muschelkalks, die nach DAMES vielleicht besser zur Anhydritgruppe gezogen werden, also ebenfalls wohl aus den Orbicularis-Schichten.

[2]) LYDEKKER, Cat. foss. Rept. and Amph. Brit. Mus., II, p. 295 und ihm folgend DEECKE, a. a. O. S. 306 halten *Conchiosaurus clavatus* H. v. MEYER und *Nothosaurus venustus* GRAF MÜNSTER für ident. Letzterer glaubt, daß die Reste 6 und 7 sich ergänzen und bezeichnet sie als *Nothosaurus* cf. *venustus*. — *Lamprosaurus* H. v. MEYER, Palaeontographica 7, S. 245, Taf. 27, Fig. 1 zeigt von *Nothosaurus* nach GÜRICH, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 36, S. 132 erhebliche Unterschiede durch die mehr nach innen als rückwärts gekrümmten Zähne, die scharf ausgeprägte Furche zwischen Augenrand und Oberkiefer und die Breite der Knochenbrücke zwischen Nasen- und Augenloch. Nach SCHRAMMEN, a. a. O. S. 408. dürfte *Lamprosaurus* ein Oberkieferfragment eines Cymatosauriers sein.

Man sieht, daß unsere Kenntnis der Gattung *Nothosaurus* aus den Orbicularis-Schichten und überhaupt dem Unteren Muschelkalk ganz außerordentlich gering ist. Die vorstehend bekanntgegebenen Reste von Rüdersdorf stellen daher eine wesentliche Vervollständigung des bisherigen Wissens dar. Sie gestatten eine ausgiebige Vergleichung der Gattung *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalks mit dem offenbar nächstverwandten *Cymatosaurus* des tiefsten Muschelkalks.

Ein Vergleich der allgemeinen Körperform der älteren und jüngeren Mitglieder der Gattung *Nothosaurus* ist bis jetzt nur möglich in bezug auf das Verhältnis der Länge des Halses zu der des Rumpfes auf Grund des von GEISSLER beschriebenen Rumpfskeletts von *Nothosaurus Strunzi* und des hier beschriebenen Skelett von *Nothosaurus Raabi* [1]). Bei beiden ist der Hals etwas kürzer als die Rückenwirbelsäule, wie es ja auch bei *Plesiosaurus* der Fall ist. Die Länge des Schwanzes ist bisher unbekannt. — Die Breite der Schädelpartie mit Unterkiefer beträgt bei *Nothosaurus Raabi* 76 mm und die Breite der mittleren Bauchgegend, wo die Rippen an dem vorliegenden Skelett wohl eine der ursprünglichen sich annähernde Lage besitzen, ist 94 mm; die Dickenzunahme des Körpers ist also eine verhältnismäßig sehr geringe. Man wird sich den Körper als einen sehr schlankspindelförmigen mit einer schwachen Einschnürung der Halsgegend vorstellen müssen. Die Gliedmaßen werden beim Schwimmen vermöge der ziemlichen Länge ihres proximalen Abschnittes weit seitwärts gereicht haben; die distale Divergenz der Unterarm- resp. Unterbeinknochen führte über zu einem breiten Ruder, dessen getrennte Carpal- und Tarsalstrahlen wohl durch Schwimmhäute verbunden waren. Die große Breite dieser Organe wird dem Tier auch bereits den Aufenthalt auf dem Lande erschwert haben [2]).

Durch den schlanken Umriß namentlich des Hinter-

[1]) Bei dieser Art ist die Zahl der Rumpfwirbel und daher die Länge des Rumpfes etwas unsicher. Zweifelhaft sind beide Größen an der von H. v. MEYER, l. c. S. 29, Taf. 23, beschriebenen *Nothosaurus*-Wirbelsäule.

[2]) vergl. ABEL, Paläobiologie S. 136 und 137.

schädels, durch die gegenseitige Lage der drei Höhlen der Oberseite, die sich in nahezu gleichem Abstand voneinander befinden, schließt sich *Nothosaurus procerus* und Verwandte eng an *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalks an und unterscheidet sich scharf von *Cymatosaurus* v. Fritsch. Bei dieser Gattung erscheint die Augen-Schläfengegend gegenüber der Nasengegend sehr verbreitert und die Brücke zwischen Schläfen- und Augenhöhle sehr schmal gegenüber der zwischen Augenhöhle und Nasenöffnung[1]). *Pistosaurus* v. Meyer[2]) ist in den Größenverhältnissen und Lagebeziehungen der drei Schädelöffnungen der Oberseite völlig abweichend gebaut und schließt sich etwas an *Cymatosaurus* an; auch hier ist die Brücke zwischen Schläfenhöhlen und Orbitae sehr schmal. Auch *Eurysaurus*[3]) zeigt ähnliche Verhältnisse wie *Cymatosaurus*.

Erscheint bei der Gattung *Cymatosaurus* der Vergleich der Umrißfigur mit einer Champagnerflasche sehr treffend, so bilden *Nothosaurus procerus* und Verwandte von Rüdersdorf den Übergang zu der sehr schlanken Umrißform des *Nothosaurus mirabilis*, für die man vielleicht eine Rheinweinflasche zum Vergleich heranziehen kann. Übrigens sind nicht alle *Nothosaurus*-Schädel so außerordentlich schlank gebaut. *N. Andriani* H. v. Meyer a. a. O. Tab. 12 ist entschieden schon plumper, und *N. chalydrops* E. Fraas, Die schwäbischen Triassaurier S. 12, Taf. IV, aus der Lettenkohle, besitzt eine außergewöhnliche Breite und eine spitz zulaufende Gestalt.

Nothosaurus Raabi, procerus und *Oldenburgi* stehen einander sichtlich näher und unterscheiden sich von *Nothosaurus crassus*. Diese Art erinnert an einige *Cymatosaurus*-Vertreter, bei denen Post-Nasal- und Orbitalgegend sehr breit gegenüber der Hinterhaupts- und Schnauzenpartie erscheinen. Betreffs des Verhält-

---

[1]) v. Fritsch, Abhandl. d. Naturf. Ges. Halle, XX, Taf. XVI und XVIII, Fig. 1 und Schrammen, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 1899, Taf. XXI.

[2]) H. v. Meyer, Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Muschelkalkes. Taf. XXI, Fig. 1.

[3]) Frech, Lethaea geognostica mesozoica, I, S. 15, Anm. und Texttaf. XIII, Figur 1.

nisses von Schnauzenpartie zur Post-Nasalgegend ist *N. crassus* ähnlich gestaltet; dagegen verläuft die seitliche Begrenzung des Schädels von den Nasalöffnungen gleichmäßig langsam ausladend bis zum Os squamosum, während bei *Cymatosaurus Fridericianus* v. FRITSCH (a. a. O. Taf. XVI, nicht die schematische Zeichnung Taf. XVIII, Fig. 1), *C. silesiacus* SCHRAMMEN und *C. latifrons* GÜRICH diese Linie gebrochen ist, da die Schläfenhöhlengegend gegen die Orbitalgegend deutlich und plötzlich abgesetzt ist und die Orbitae stark seitwärts vorspringen. *Nothosaurus (Eurysaurus) latissimus* GÜRICH und *Cymatosaurus gracilis* SCHRAMMEN (a. a. O. Taf. XXIII, Fig. 2, nicht Fig. 3) verhalten sich dagegen in dieser Hinsicht ähnlich wie *Nothosaurus crassus.*

Die Tatsache, daß die Nothosaurier des Unteren Muschelkalks von Rüdersdorf unpaarige Frontalia und Parietalia besitzen, stellt diese Gruppe ebenfalls in die Nähe von *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalks und unterscheidet sie scharf von *Cymatosaurus* [2]), bei dem paarige Frontalia und teilweise paarige Parietalia oder doch wenigstens paarige Frontalia beobachtet sind, und von *Eurysaurus* [3]), dessen einziges bisher bekanntes Fragment paarige Frontalia besitzt. FRECH [4]) sagt: »Entwicklungsgeschichtlich bemerkenswert ist der Umstand, daß die bei älteren Vertretern paarigen Scheitel- und Stirnbeine bei den Nothosauriden des Oberen Muschelkalks stets zu verschmelzen scheinen.« Diese Feststellung kann ich insofern abändern, als in Rüdersdorf bereits der Untere Muschelkalk, allerdings dessen obere Abteilung — Orbicularisschichten und Schaumkalkzone —, Nothosauriden mit nur unpaarigen Frontalia und z. T. auch Parietalia enthält. Eine Ausnahme macht ferner *Pistosaurus,* der, doch wohl aus dem Oberen Muschelkalk bei Bayreuth stammend, wenigstens teilweise Nähte in den

[1]) SCHRAMMEN, a. a. O. Taf. XXVII, Fig. 1.

[2]) v. FRITSCH, a. a. O. Taf. XVIII, Fig. 1; SCHRAMMEN, l. c. Taf. XXIII, Fig. 2.

[3]) FRECH, a. a. O. Texttaf. XIII, Fig. 1 und KOKEN, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., S. 368 ff.

[4]) a. a. O. S. 15, Anm. 3.

Parietalia und Frontalia zeigt[1]) und damit eben seine enge Beziehung zu *Cymatosaurus* bekundet. Vielleicht liegen in den Gattungen *Cymatosaurus* und *Pistosaurus* einerseits und *Nothosaurus* anderseits einem gemeinsamen Stamm entsprungene, aber den Muschelkalk bereits selbständig durchziehende Äste vor.

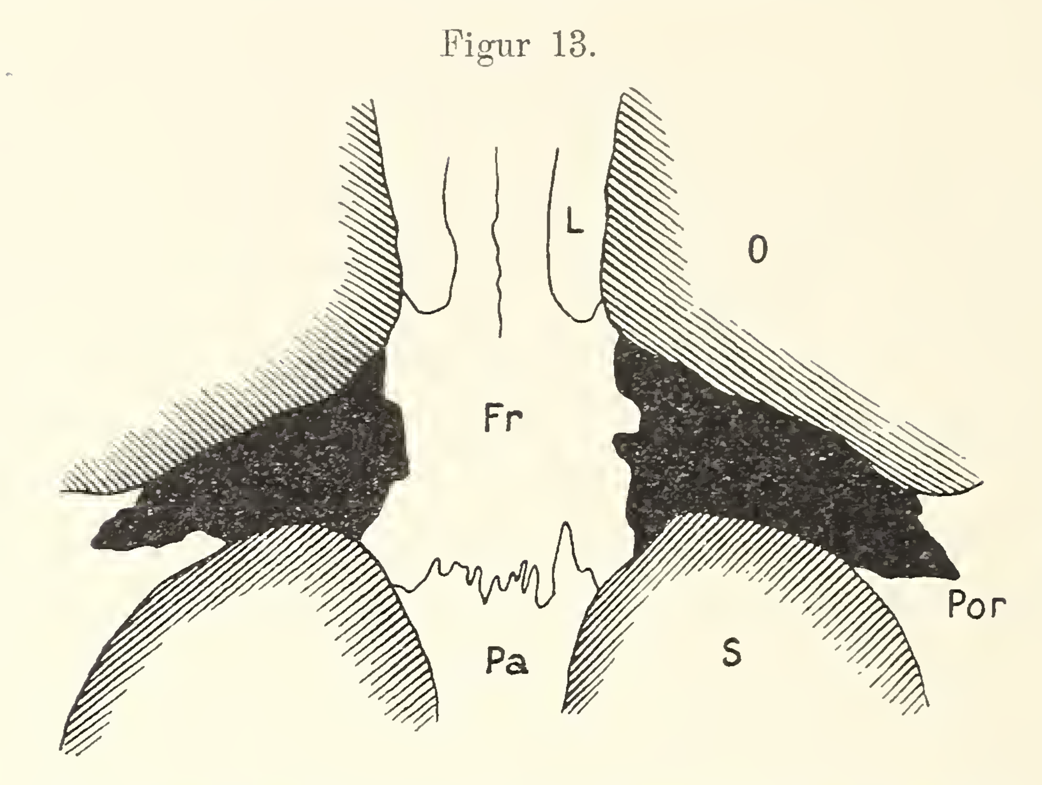
Die Gestalt des Postfrontale und seine Beteiligung an dem Vorderrand der Schläfenhöhle ist sehr verschiedenartig. Bei *N. procerus* Fig. 17) bildet das Os postfrontale direkt den vorderen inneren Winkel der Schläfenhöhle, und Postorbitale und Parietale sind dadurch in der Horizontalplatte des Schädeldaches völlig getrennt. Auch der größte Teil der absteigenden »sichelartigen Fläche« gehört dem Postfrontale an; ihre untere Kante wird von einem Knochenstück gebildet, das vom Postorbitale schräg nach hinten und innen abgeht und sich hinten ausspitzt, so daß höchstens seine äußerste Spitze das Os parietale erreichen könnte. *Cymatosaurus silesiacus* SCHRAMMEN[2]) vertritt ein weiteres Stadium in der Richtung auf *Nothosaurus* ***Raabi*** (Fig. 6) und *crassus* (Fig. 12) und *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalks (Fig. 19), in dem zwar das Postfrontale in der Horizontalplatte des Schädeldaches das Postorbitale und Parietale völlig voneinander scheidet, indem aber doch in der »sichelförmigen Fläche« der in der angezogenen Figur mit x bezeichnete Knochen, der kaum etwas anderes als der hintere innere Fortsatz des Postorbitale sein kann, zwischen diesem und dem Parietale eine beschränkte Verbindung schafft. Bei *Nothosaurus procerus* var. *parva* (Fig. 18) und *N. Oldenburgi* (Fig. 10) gehört das Os postfrontale völlig der Horizontalplatte des Schädeldaches an und berührt nur mit seinem äußeren hinteren Ende die Übergangskante von der Horizontalplatte zu der absteigenden »sichelförmigen Fläche«, so daß durch die ganze Höhe dieser eine Nahtlinie zwischen Postorbitale und Parietale läuft. Die

---

[1]) H. v. MEYER, a. a. O. Taf. 21, Fig. 1,

[2]) a. a. O. S. 395, Taf. XXV, Fig. IIIa.

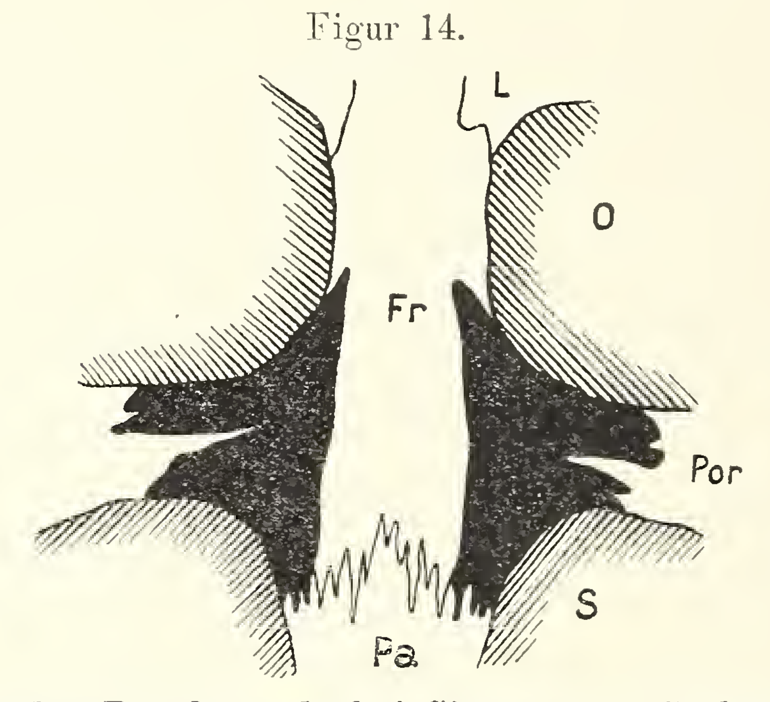
Figur 13.



Lage des Postfrontale bei Pistosaurus grandaevus.

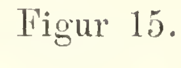
H. v. Meyer, a. a. O., Taf. 21, Fig. 1.

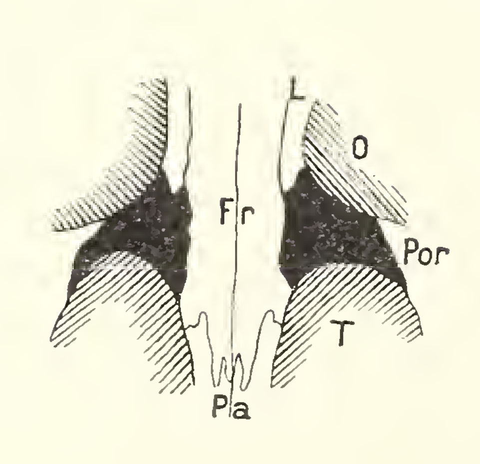
Figur 14.



Lage des Postfrontale bei Simosaurus Gaillardoti.

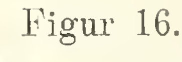
Jaekel, a. a. O., S. 72, Fig. 4.

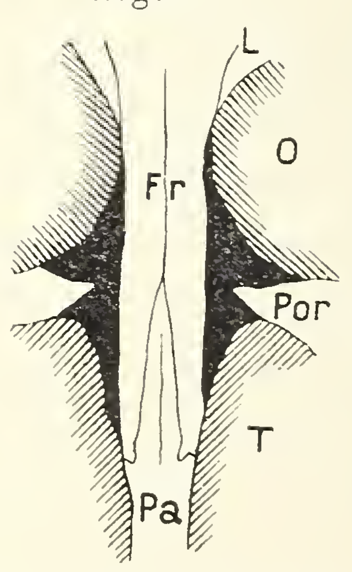

Figur 15.



Lage des Postfrontale bei Cymatosaurus Fridericianus.

v. Fritsch, a. a. O., Taf. XVIII, Fig 1.

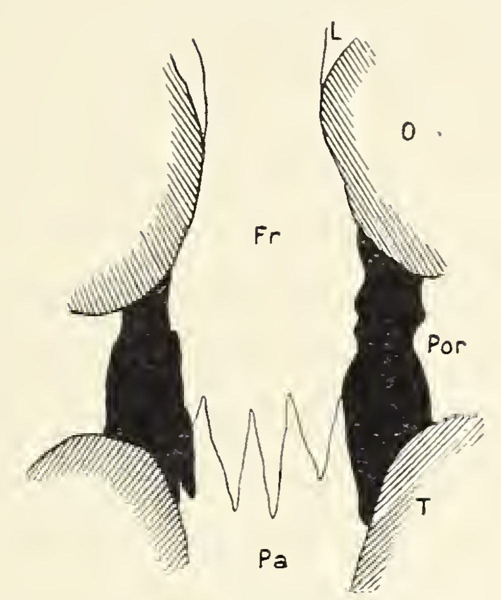

Figur 16.



Lage des Postfrontale bei Cymatosaurus gracilis.

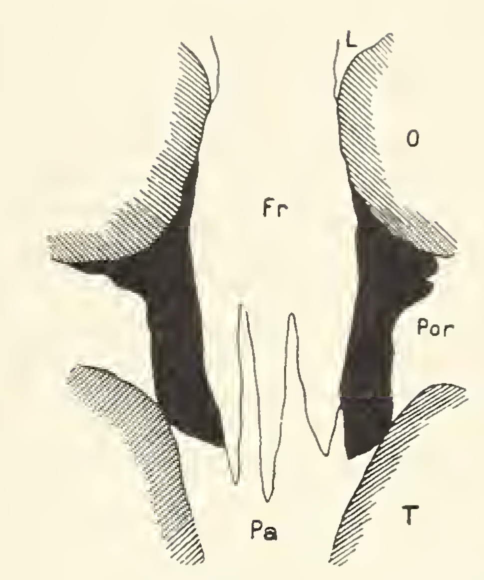
Schrammen, a. a. O., Taf. XXV, Fig. VIa.

Figur 17.



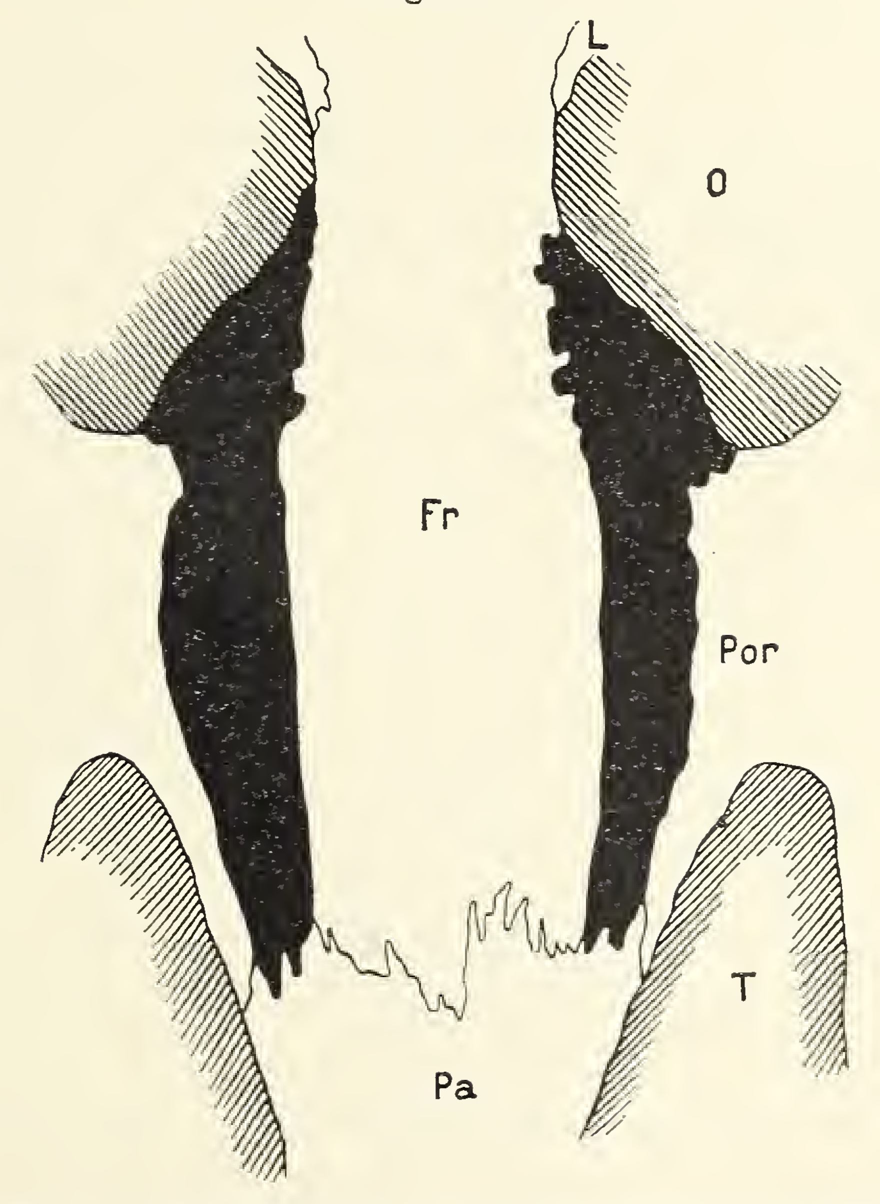
Lage des Postfrontale bei Nothosaurus procerus n. sp.

Figur 18.



Lage des Postfrontale bei Nothosaurus procerus n. sp. var. parva.

Figur 19.



Lage des Postfrontale bei Nothosaurus mirabilis.

H. v. Meyer, a. a. O., Taf. 5, Fig. 1.

Zeichenerklärung für die Figuren 13—19.

T (in Figur 13 u. 14 S) = Schläfenhöhle, O = Orbita, L = Lacrymale, Pa = Parietale, Fr = Frontale, Por = Postorbitale.

gleiche Naht scheidet bei *N. Raabi* und *crassus* beide Hauptknochen innerhalb der Horizontalplatte des Schädeldaches. Letztere Arten, ebenso wie *N. marchicus* KOKEN (Fig. 11), erreichen völlig das gegenseitige Verhalten der beiden Knochen beim echten *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalkes [1]).

M. procerus entfernt sich am meisten von dem Typus des *N. mirabilis* (Fig. 19) und nähert sich *Cymatosaurus gracilis* SCHRAMMEN (Fig. 16), *C. Fridericianus* v. FRITSCH (Fig. 15), *Simosaurus Gaillardoti* H. v. MEYER (Fig. 14) und *Pistosaurus grandaevus* H. v. MEYER (Fig. 13). Bei ihnen ist das Os postfrontale auch hinten ein breiter Knochen, so daß er fast den ganzen Vorderrand der Schläfenhöhle bildet, während dies in der Gattung *Nothosaurus* nur bei den Arten *procerus* und *Oldenburgi* und auch hier nur zum Teil geschieht. Bei dem *Cymatosaurus silesiacus* grenzt, wie auch sonst üblich, das Postfrontale mit dem Parietale, was bei dem *Cymatosaurus Fridericianus* und *gracilis* nicht der Fall ist, da hier ein Fortsatz des Stirnbeins an die Schläfenhöhle herantritt und Parietale und Postfrontale voneinander trennt.

Ist nun schon die Gestaltung der postfrontalen Schädelgegend bei *Cymatosaurus* zum Teil abweichend von *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalks [2]) und auch von den Rüdersdorfer Sauriern, so erscheint für die Praefrontalgegend der Unterschied zwischen den älteren und jüngeren Vertretern der Nothosauriden völlig fundamental. Bei *Cymatosaurus silesiacus* SCHRAMMEN, *S. gracilis* SCHRAMMEN und *Eurysaurus latissimus* GÜRICH [3]) (Fig. 22) sind die Nasalia soweit verschmälert und seitlich

[1]) E. FRAAS, Die schwäbischen Triassaurier, bildet S. 10, Fig. 2 einen Schädel von *Nothos. Andriani* ab, an dem die Postfrontalia an die Schläfenhöhlen heranzureichen scheinen.

[2]) E. FRAAS, a. a. O., S. 10, Fig. 2 bildet einen Schädel von *Noth. Andriani* ab, dessen Nasalia median aneinandergrenzend bis vor die Nasenöffnungen zu reichen scheinen und dort quer abgeschnitten sind, während sonst ein medianer Fortsatz des Praemaxillare bis fast hinter die Nasenöffnungen zurückspringt und zwischen diesen die Nasalia trennt.

[3]) Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1892, 44, S. 967. — KOKEN, Ebenda 1893, 45, S. 374. — FRECH, Lethaea mesozoica, S. 15, Anmerkung, Textaf. XIII, Fig. 1.

voneinander gedrängt, daß sie sich in der Mediane nicht mehr berühren; sie beteiligen sich noch an der hinteren Begrenzung der Nasenlöcher und stecken hinten spießartig in den Seitenteilen der Frontalia, lassen aber die Praemaxillaria median so unbedeckt, daß diese mit den Frontalia eine spießige Naht bilden. Bei *Cymatosaurus Fridericianus* v. FRITSCH[1]) (Fig. 21), *C. latifrons* GÜRICH[2]) und *Pistosaurus*[3]) (Fig. 20) werden die Nasalia im Schädeldach durch Verbreiterung der Praemaxillaria, unter Anschluß dieser an die Maxillaria, auch hinter den Nasenöffnungen völlig von letzteren abgedrängt; sie sind nur kleine rhombische oder schmale langgezogene Knochenplättchen, hinten eingekeilt in einen spitzen Einschnitt des Frontale oder bei *Pistosaurus* zwischen Frontale und Lacrymale und vorn in den hinteren Teil der Naht zwischen Praemaxillaria und Maxillaria eingeschoben.

Ziehen wir noch die Gattung *Simosaurus* zum Vergleich heran, so ist festzustellen, daß hier verhältnismäßig kleine, in der Mediane aneinander grenzende Nasalia auftreten, denen sich zur Begrenzung des Hinterrandes der Nasenöffnungen Postnasalia anschließen. Nasalia und Postnasalia vereinigt würden in Größe und Lage zur Nasenöffnung den Nasalia von *Nothosaurus* entsprechen.

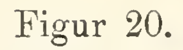
Nach dem Bau der Nasalia gliedern sich die hier behandelten Nothosauriden folgendermaßen:

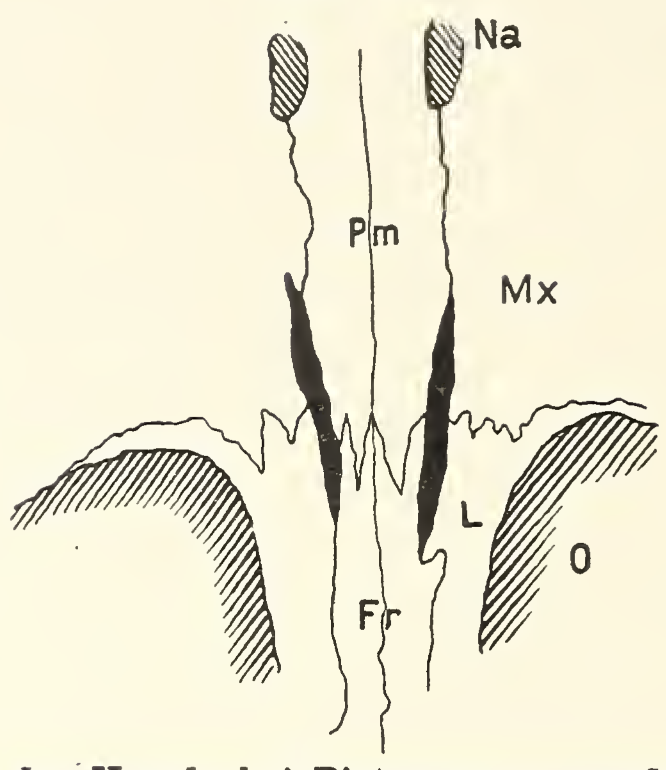
A. Nasalia berühren sich in der Mediane bei:

Nothosaurus mirabilis H. v. MEYER (Fig. 24)
» *angustifrons* H. v. MEYER
» *Münsteri* H. v. MEYER (Fig. 25)
» *crassus* SCHROEDER
» *Raabi* SCHROEDER
» *procerus* SCHROEDER (Fig. 23)
» *marchicus* KOKEN
» *Oldenburgi* SCHROEDER.

---

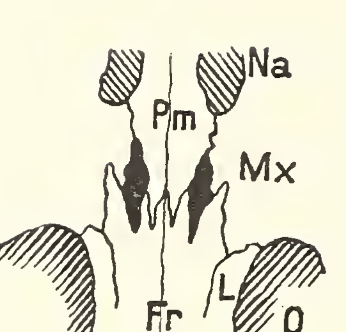
1) a. a. O. Taf. XVIII, Fig. 1.
2) FRECH, a. a. O. Texttaf. XIII, Fig. 2c.
3) H. v. MEYER, a. a. O. Tab. 21, Fig. 1.


Figur 20.



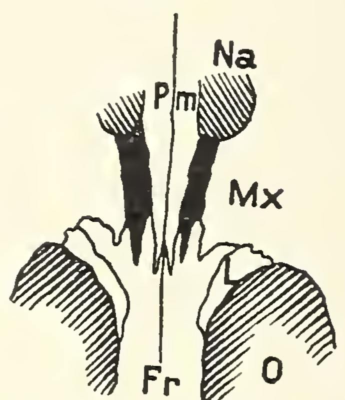
Lage des Nasale bei Pistosaurus grandaevus.
H. v. Meyer, a. a. O., Taf. 21, Fig. 1.

Figur 21.



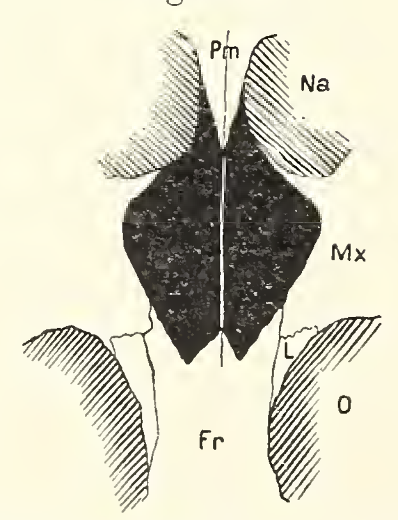
Lage des Nasale bei Cymatosaurus Fridericianus.
v. Fritsch, a. a. O., Taf. 18, Fig. 1.

Figur 22.



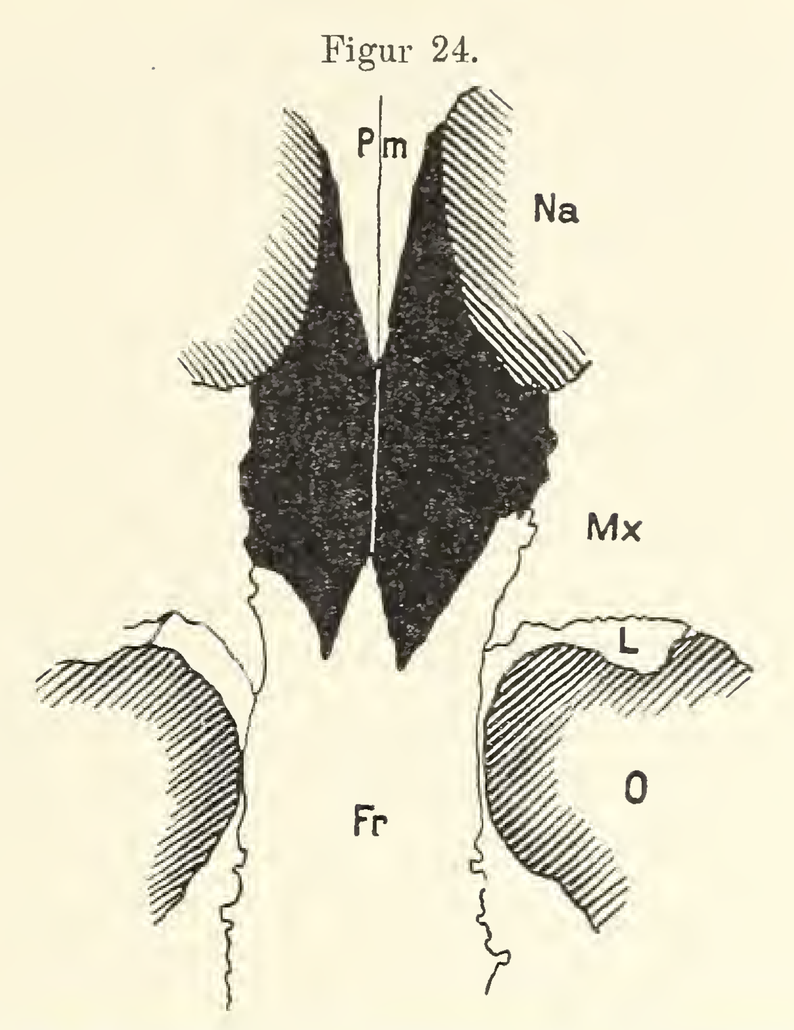
Lage des Nasale bei Eurysaurus latissimus Gürich.
Frech, Lethaea mesozoica II, Texttaf. XIII, Fig. 1.

Figur 23.



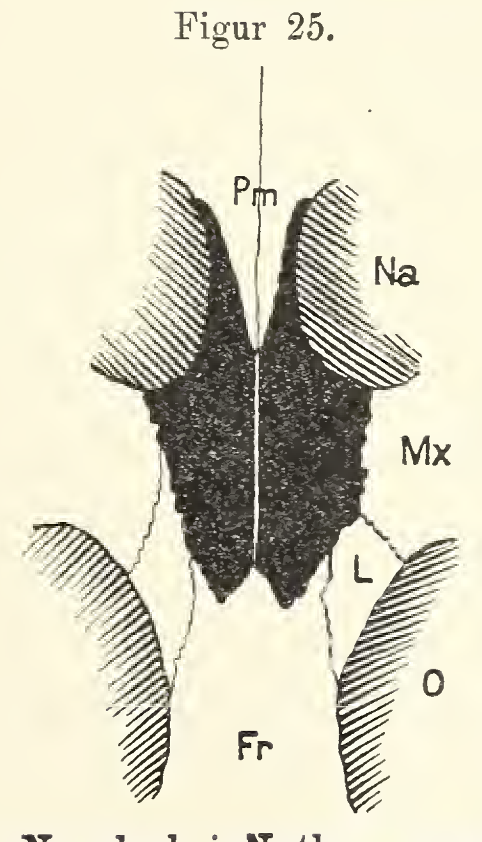
Lage des Nasale bei Nothosaurus procerus n. sp.

Figur 24.



Lage des Nasale bei Nothosaurus mirabilis.
H. v. Meyer, a. a. O., Taf. 5, Fig. 1.

Figur 25.



Lage des Nasale bei Nothosaurus Münsteri.
H. v. Meyer, a. a. O., Taf. 9, Fig. 4.

Zeichenerklärung für die Figuren 20—25.
Na = Nasenöffnung, O = Orbita, Pm = Praemaxillare, M = Maxillare,
L = Lacrymale, Fr = Frontale.

B. Nasalia voneinander getrennt:

a) nehmen an der Bildung des Hinterrandes der Nasenöffnungen teil:

Cymatosaurus silesiacus Schrammen
» *gracilis* Schrammen
Eurysaurus latissimus Gürich

b) sind von den Nasenöffnungen getrennt:

Cymatosaurus Friedericianus v. Fritsch
» *latifrons* Gürich
Pistosaurus grandaevus H. v. Meyer.

Die Trennung der Nasalia voneinander ist ein in der Klasse der Reptilien sehr auffallendes Merkmal[1]).

Es dürfte auch *Eurysaurus latissimus* Gürich[2]) soweit von *Nothosaurus* s. str. entfernen, daß es mir unmöglich erscheint, *Eurysaurus* als Subgenus von *Nothosaurus* anzusehen, wie der Begründer des Namens, Frech, will. Ich möchte vielmehr vorschlagen, die Gruppe B. a) unter *Eurysaurus* zu vereinigen und mit der Gruppe B. b) der Gruppe A. gegenüberzustellen. *Eurysaurus* ließe sich wohl als Subgenus zu *Cymatosaurus* stellen. *Pistosaurus* ist ein selbständiges Genus.

Mit der Hauptgattung *Cymatosaurus* hat *Eurysaurus* die Paarigkeit der Frontalia[3]) und die Trennung der Nasalia voneinander in der Mediane gemeinsam. Das hintere breite Ausladen des Schädels teilt er mit einem mir vorliegenden guten und unverquetschten Exemplar eines oberschlesischen *Cymatosaurus*, der in nächster Beziehung zu *Cymatosaurus Fridericianus* v. Fritsch steht und auch mit Vertretern der Gattung *Nothosaurus*, z. B. *N. chelydrops* und *crassus*. Übrigens besitzt obiger *Cymatosaurus* auch

[1]) Bei urodelen Amphibien sind die Nasalia häufiger durch die rami ascendentes der Praemaxillaria voneinander getrennt.

[2]) Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 43, 1891, S. 967ff. — Koken, Ebenda 45, 1895, S. 368ff. — Frech, Lethaea mesozoica, S. 15 Anm., Textaf. XIII, Fig. 1.

[3]) Frech gibt an, daß auch die Scheitelbeine stets getrennt sind. Nach Gürich a. a. O. S. 968 ist diese Schädelgegend weggebrochen. Koken a. a. O. S. 372 spricht nur von einem Fortsatz des Parietale, der dem Squamosum aufgelagert sei, während er sonst nicht die Parietalia erwähnt und nur von den Frontalia besonders sagt, daß sie paarig seien. Bei sämtlichen zu *Cymatosaurus* gehörigen Schädeln finden sich mediane Trennungsnähte der Parietalia nur vor dem foramen parietale oder sie sind auch hier mehr oder minder verwischt.

eine flügelartige Verbreiterung des Os squamosum, wenn sie auch nicht den Grad der Ausdehnung wie beim *Eurysaurus latissimus* erreicht. — Die von KOKEN a. a. O. S. 373, Textfig. 9, gegebene Hinteransicht ist sehr niedrig und breit, obwohl FRECH angibt, daß »der Schädel höher und massiger als *Nothosaurus* s. str.« sei. Die Niedrigkeit teilt er ebenfalls mit obigem *Cymatosaurus*. — Die Praemaxillaria sind nach FRECH »vorn verkürzt«. Von GÜRICH a. a. O. S. 967 wird die Schnauzenspitze als fehlend angegeben. Nach KOKEN, Textfig. 10, Oberansicht, sind diese Knochen vorn abgebrochen, und in der Textfig. 11, Unteransicht, ist auf der linken Seite des Schädels vor dem Diastem nur eine Zahnalveole vorhanden. — Wie der Occipitalabschnitt des Hinterhauptes gebaut war, ist infolge der fragmentären Erhaltung nicht festzustellen. KOKEN spricht von einem Basioccipitale mit dem Hinterhauptscondylus, an dem rechts und links die breiten Articulationsstellen für die Exoccipitalia sichtbar sind. — Was den *Eurysaurus latissimus* in Beziehung zu *Nothosaurus* bringt, ist das Heranreichen der Nasalia an die Hinterecke der Nasenöffnung, so daß FRECH die Untergattung hinsichtlich der Osteologie der Augen-Nasenregion als ein Zwischenglied von *Nothosaurus* s. str. (hauptsächlich Oberer Muschelkalk) und *Cymatosaurus* v. FRITSCH (non SCHRAMMEN) betrachtet. Immerhin ist aber von dem *Eurysaurus*-Zustand zu dem *Nothosaurus*-Zustand, wo die Nasalia die Hinterecke und den ganzen Innenrand der Nasenöffnung bilden und außerdem in der Mediane zusammenschließen, ein größerer Sprung als zu dem *Cymatosaurus*-Zustande.

In bezug auf die Lage von L a c r y m a l e zu N a s a l e zeigt *Nothosaurus mirabilis*[1]) ganz ähnliches Verhalten wie die Rüdersdorfer Nothosaurier, indem beide Knochen hier durch eine kleine seitliche Spitze des Frontale voneinander getrennt sind, während in *Nothosaurus Muensteri*[2]) (Fig. 25) das Lacry-

[1]) MEYER, a. a. O. Taf. 5, Fig. 1.

[2]) Ebenda Taf. 9, Fig. 4. Die Verhältnisse bei *N. Münsteri* sind für die schematische Zeichnung Taf. 1, Fig. 1 als Grundlage genommen.

male sich an die hintere seitliche Partie des Nasale anlegt und Frontale und Maxillare voneinander trennt.

Ein wenig bedeutender Unterschied dürfte folgender sein: Die Naht zwischen Frontale und Parietale ist beim *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalks sehr feinzackig und bildet eine schmale Zone quer über die Brücke zwischen den Schläfenhöhlen im Gegensatz zu den tief ineinander eindringenden ungleichmäßig langen, mittleren Knochenspitzen und breiteren Platten bei den Rüdersdorfer Formen.

Bei *Nothosaurus* sowohl des Oberen wie des Unteren Muschelkalks sind das Os postfrontale und Os lacrymale dadurch im Schädeldach voneinander getrennt, daß das Os frontale mehr oder weniger lang an der inneren Begrenzung der Orbita teilnimmt. Bei *Cymatosaurus Fridericianus* v. FRITSCH[1]), *C. silesiacus* SCHRAMMEN[2]) und *C. latifrons* GÜRICH[3]) grenzen jedoch diese Knochen im Schädeldach mit Naht aneinander und schließen das Os frontale von der Begrenzung der Augenhöhlen aus.

Betreffs des Os jugale bedarf es hier noch einer vergleichenden Betrachtung. In der allgemeinen Beschreibung des *Nothosaurus*-Schädels sagt H. v. MEYER[4]): »Des Jochbeins Grenze konnte in *Nothosaurus* nur bis in die Gegend der vorderen Augenhöhlenwinkel verfolgt werden. Dieses Bein zeichnet sich aus durch eine beträchtliche Länge, worin es den Oberkiefer noch übertrifft, sowie dadurch, daß es mehr der Oberseite angehört, als daß es sich nach außen ausdehnte. Es bildet den ganzen Außenrand der Augenhöhle und einen Teil vom Außenrand der Schläfengrube; hinten erhebt es sich in schräger Richtung.« »In *Nothosaurus* wird das Jochbein begrenzt vom Scheitelbein, hinteren Stirnbein, Oberkiefer und hinten von einem Bein, das ein Fort-

[1]) a. a. O. Taf. XVIII.
[2]) a. a. O. Taf. XXV, Fig. 3a.
[3]) FRECH, a. a. O. Texttaf. XIII, Fig. 2c.
[4]) a. a. O. S. 9, Tab. 1, Fig. 2 und 3.

satz vom Schläfenbein zu sein scheint.« Die Beschreibung und die schematische Zeichnung[1]) des *Nothosaurus*-Schädels zeigen, daß der als Jochbein (i) bezeichnete Knochen unser Postorbitale ist, das hier wie üblich die Augenhöhle nur hinten außen begrenzt, dagegen fehlt in dieser Zeichnung der Knochenteil, der bis in die Gegend des vorderen Augenhöhlenwinkels verfolgt werden konnte und den »ganzen Außenrand der Augenhöhle« bildet. Letztere Angabe bezieht sich wohl auf einen zweiten Schädel des *Nothosaurus mirabilis*[2]), wo unser Os postorbitale in gleicher Weise wie an dem schematischen Bilde angegeben ist, aber, von dessen vorderer äußerer Ecke ausgehend, eine Linie zeigt, die dem äußeren Augenhöhlenrand in geringer Entfernung parallel geht. Noch deutlicher ist diese vorn in Höhe des vorderen Augenhöhlenrandes hinter dem Reißzahn endigende Linie an einem dritten Schädel[3]) gezeichnet.

Gegen die Deutung dieser Linie in den MEYER'schen Zeichnungen als eine Naht und gegen die Deutung des von ihr nach unten begrenzten Knochenstücks als Os jugale habe ich jedoch Bedenken, da ich bei den Schädeln des *Nothosaurus* aus dem Unteren Muschelkalk, die doch sonst mit denen des Oberen Muschelkalks verwandt sind, hier zwar eine kleine Furche oder mehrere hintereinander gereihte Nahrungslöcher, aber nie eine Naht gefunden habe, wie es auch an einem andern von H. v. MEYER abgebildeten Schädel, z. B. Tab. 6, Fig. 2, deutlich zu erkennen ist.

Zwei andere Zeichnungen H. v. MEYER's[4]) von Schädelfragmenten des *Nothosaurus Muensteri* stellen jedoch mit Sicherheit auch Teile unseres Os jugale dar. Über dem Hinterende des Os maxillare, zwischen diesem und dem squamosalen Fortsatz des Postorbitale laufen an der Seite des Schädels zwei feine Linien, die durchaus die Lage wie die obere und untere Naht

---

[1]) a. a. O. S. 9, Tab. 1, Fig. 2 und 3.
[2]) a. a. O. Tab. 2, Fig. 2.
[3]) a. a. O. Tab. 5, Fig. 2.
[4]) a. a. O. Tab. 9, Fig. 5 und 7.

des Os jugale bei den Rüdersdorfer Sauriern haben. Leider sind auch hier diese Nahtlinien nach vorn nicht begrenzt, weder stoßen sie an dem Augenhöhlenrand ab, noch sind sie quer abgeschnitten, bevor sie ihn erreichen.

Herr Prof. Broili, an den ich mich um Auskunft über das Verhalten des Jugale bei Nothosauriern des Oberen Muschelkalks wandte, schrieb mir freundlichst: »Ein vollständiges Jugale kann ich an dem Münchener Material nicht mit Sicherheit feststellen. Das Postorbitale ist ja auffallend groß, vielleicht ist das Jugale mit ihm manchmal verschmolzen?«

Das Verhalten des Jugale bei den jüngeren Nothosauriern ist hiernach nicht klar.

Koken[1]) beschreibt bei *N. latissimus* das Os jugale als einen flach dreiseitigen Knochen, der den größten Teil der äußeren Umrandung der Augenhöhle bildet; »die Grenze gegen den Oberkiefer verläuft von unweit des vorderen Winkels der Augenhöhle sehr schräg und flach nach hinten«. Nach der Zeichnung zu urteilen, ist auch eine scharfe Grenze zum Postorbitale vorhanden.

Am Schädel von *Cymatosaurus Fridericianus*[2]) deutet v. Fritsch den vorderen Fortsatz des Postorbitale, der an den Außenrand der Augenhöhle sich anlegt, als Jugale, obwohl es ihm nicht gelang, eine Naht dazwischen zu finden. Der Schädel von *Cymatosaurus* aff. *Fridericianus* (Fig. 26), der mir aus Oberschlesien vorliegt, zeigt auf der rechten Seite ein deutlich durch Nähte von anderen Knochen begrenztes Jugale, das aber fast nur von der Seite sichtbar ist. Hinten grenzt es an einen herabsteigenden Fortsatz des Postorbitale, unten an den hinteren, zahntragenden Stab des Maxillare, und vorn an den gleichen Knochen. Es umrandet nicht völlig den hinteren äußeren Teil der Augenhöhle.

---

[1]) a. a. O. S. 374, Textfig. 10. Nach Frech, Lethaea geogn. mesozoica, I, S. 15, Anm. 3 = Subgenus *Eurysaurus*.

[2]) a. a. O. S. 17, Taf. XVIII, Fig. 1.

Bei *Cymatosaurus silesiacus*[1]) hat das Jugale nahezu die gleiche Ausdehnung, ebenso wie auch wohl bei *C. latifrons*[2]).

Simosaurus Gaillardoti (Fig. 28) hat kurze, dreieckige Jugalia, die einen Winkel zwischen Os postorbitale und maxillare ausfüllen und an die hintere äußere Ecke der Augenhöhle herantreten. Diesem Befund zuliebe ist wohl auch das Jugale bei der Rekonstruktion des *Nothosaurus*-Schädels[3]) in gleicher Weise gezeichnet.

Die größte Ähnlichkeit hat jedoch der Bau des Jugale an unsern *Nothosaurus*-Schädeln mit dem des *Plesiosaurus* (Fig. 27). Nach der Darstellung von E. Fraas nimmt es nur in beschränktem Grade an der Umrandung der Augenhöhle teil und reicht hinten bis an die Einbiegung zwischen Maxillare und Squamosum.

Nothosaurus Raabi (Fig. 30), ebenso wie seine nächsten Verwandten, nehmen aber durch den Umstand, daß das Os jugale völlig von der Augenhöhlenumrandung abgedrängt ist, eine Ausnahmestellung ein. *N. Raabi* und *Oldenburgi* stellen das eine Extrem der Variation dar, indem hier das Vorderende des Jugale ziemlich weit hinter dem hinteren Augenhöhlenrand liegt, während es bei *crassus* und *procerus* ungefähr in dessen Höhe und bei var. *parva* (Fig. 29) sogar noch etwas vor ihm endet.

Ein genauerer Vergleich des Baues des Hinterhauptes der Rüdersdorfer Saurier mit denen des Oberen Muschel-

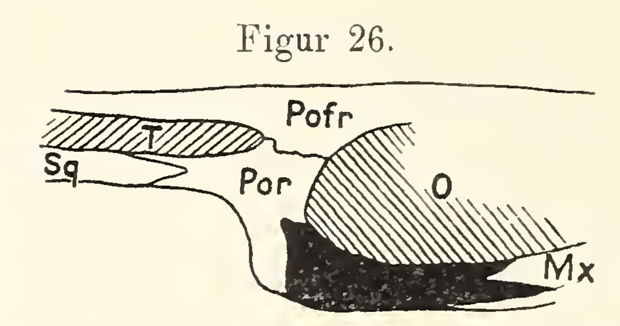
---

[1]) a. a. O. Taf. XXV, Fig. IIIa und IIIb.

[2]) Frech, a. a. O. Texttaf. XIII, Fig. 2c.

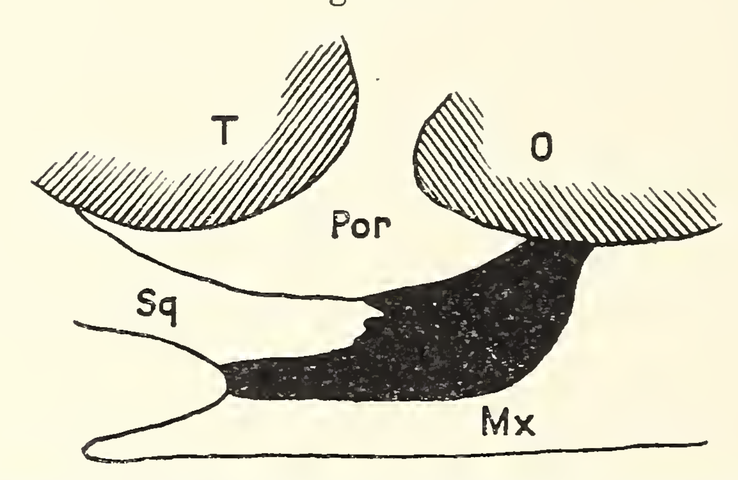
[3]) a. a. O., S. 81, Fig. 8. — Jaekel, Die Wirbeltiere, S. 148, Fig. 161, bildet aus dem Unteren Muschelkalk von Mühlhausen (Thüringen) als *Nothosaurus (Cymatosaurus)* cf. *Friedericianus* v. Fritsch die Oberseite eines Schädels ab. Dieses Objekt hat jedoch in bezug auf den Umriß und die gegenseitige Lagerung und Verband der Knochen in der Frontal- und Nasalgegend nichts mit dem Typus der Gattung *Cymatosaurus* gemein und gehört sicher nicht hierher. Vielmehr kommt zum Vergleich nur die Gruppe der von mir beschriebenen Nothosauriden von Rüdersdorf in Betracht. An dieser Abbildung ist das Jugale in gleicher Weise, wie in der Rekonstruktion des *Nothosaurus*-Schädels, skizziert. Vergl. S. 73.

Figur 26.



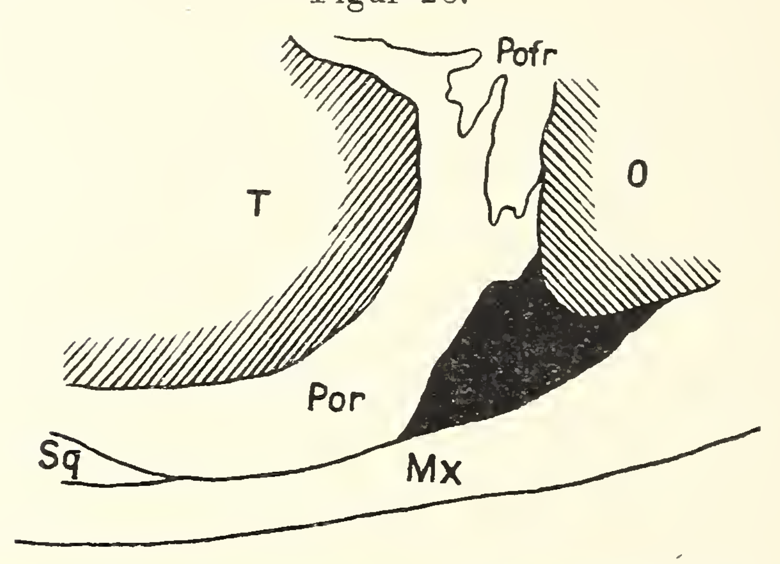
Lage des Jugale von Cymatosaurus cf. Fridericianus v. Fritsch.
(aus Oberschlesien).

Figur 27.



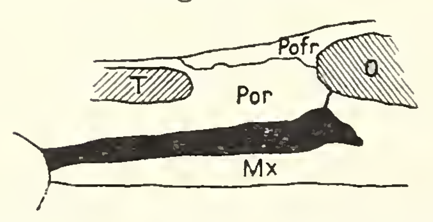
Lage des Jugale bei Plesiosaurus Guilelmi imperatoris Dames.
nach E. Fraas, Palaeontographica 57, S. 108, Fig. 1.

Figur 28.



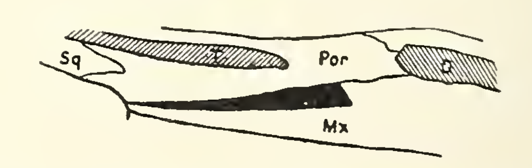
Lage des Jugale bei Simosaurus Gaillardoti H. v. Meyer.
nach Jaekel, a. a. O., S. 72, Fig. 4.

Figur 29.



Lage des Jugale bei Nothosaurus procerus var. parva.

Figur 30.



Lage des Jugale bei Nothosaurus Raabi.

Zeichenerklärung für die Figuren 26—30.
Pofr = Postfrontale, Por = Postorbitale, T = Schläfenhöhle, O = Orbita, Mx = Maxillare, Sq = Squamosum.

kalks ist kaum ausführbar, da unsere Spezialkenntnis der letzteren auf den Angaben H. v. MEYER's beruht, die offenbar unvollständig und auch kaum ganz zuverlässig sind. Er bildet auf Tab. 1, Fig. 4 eine schematische Ansicht der Hinterseite des Schädels, auf Tab. 5, Fig. 3 ein fast vollständiges Hinterhaupt und auf Tab. 6, Fig. 3, ferner Tab. 7, Fig. 7 mehr oder minder gut erhaltene Fragmente ab. Sie zeichnen sich alle dadurch aus, daß nur wenige Nähte vorhanden und daß daher in ähnlicher Weise, wie das schon auf der Oberseite der Schädel festgestellt wurde, die Verwachsung der Knochen auch unabhängig von dem individuellen Alter bei den Nothosauriern des Oberen Muschelkalks weiter fortgeschritten ist, als bei denen des Unteren Muschelkalks, und namentlich bei *Cymatosaurus*. Das Occiput der letzteren Gattung scheint in dieser Hinsicht noch eine besondere Stellung einzunehmen, indem die das Foramen magnum oben und seitlich umgebenden Knochen — Supraoccipitale, Opisthoticum, Pleuroccipitale — entweder nur mit knorpeligen, bindegewebigen Rändern aneinander und an die benachbarten Knochen stießen und eventuell Lücken zwischen sich besaßen oder gar überhaupt nicht verknöchert waren. Ich schließe dies daraus, daß an den aus der Literatur bekannten und mehreren mir vorliegenden Schädeln von *Cymatosaurus* der von den genannten Knochen einzunehmende Raum nur Gesteinsmasse ist, die von einem Kranz der fest miteinander nahtenden Parietale, Squamosum, Quadratum, Pterygoideum und Basioccipitale umgeben wird. Das Fehlen fester, völlig deckender Verbindungen zwischen dem oben genannten Knochen ist ja bei Reptilien (z. B. *Ichthyosaurus)* nicht selten, aber der Geschlossenheit beim nächstverwandten *Nothosaurus* gegenüber bemerkenswert. Ich hoffe, demnächst über diese Verhältnisse bei *Cymatosaurus* genauer berichten zu können.

Betreffs der Beschaffenheit der Nähte auf der U n t e r s e i t e d e s S c h ä d e l s ist dasselbe zu bemerken, was schon mehrfach bei anderen Teilen des Schädels beobachtet wurde. H. v.

Meyer[1]) kennt Pterygoideum, Palatinum, Maxillare und Praemaxillare; Vomera und Transversum, die an den Rüdersdorfer Sauriern mehrfach festzustellen waren, ließen sich an denen des Oberen Muschelkalks von Bayreuth nicht unterscheiden. Beide Knochen sind auch in *Cymatosaurus*[2]) nachgewiesen, so daß zwischen dem Rüdersdorfer *Nothosaurus* und *Cymatosaurus* überhaupt kein nennenswerter Unterschied in der Anordnung des Gaumens zu finden ist.

In bezug auf den Bau und die Anordnung der Zähne ist kaum ein, sicherlich kein wesentlicher Unterschied zwischen den älteren und jüngeren Vertretern des *Nothosaurus* festzustellen, aber auch die Gattung *Cymatosaurus* zeigt ganz ähnliche Verhältnisse. Bemerkenswert erscheint es nur, daß bei den von H. v. Meyer abgebildeten Gaumenflächen von *Nothosaurus*[3]) die Ersatzzahngruben sehr viel weniger deutlich und groß entwickelt sind, als bei sämtlichen Vertretern von *Cymatosaurus* und bei den älteren *Nothosauri*.

H. v. Meyer kennt bei *Nothosaurus* als einzige Durchbrechung des knöchernen Gaumens nur die Choanen, während die an den Rüdersdorfer Sauriern und *Cymatosaurus* allgemein bekannten Foramina praemaxillaria nach seinen Zeichnungen und Beschreibungen völlig fehlen.

Er[4]) beschreibt aber zuerst bei seinem *Pistosaurus longaevus* diese mediane Durchbrechung in der vorderen Hälfte der Gaumenplatte als ein unpaares, seitlich und vorn von den Praemaxillaria, hinten von den vorderen Enden des Flügelbeines (die jetzt als Vomera erkannt sind) begrenztes Loch, das sogar etwas größer ist als jede der nach hinten liegenden Choanen. v. Fritsch[5]) spricht dem *Cymatosaurus Fridericianus* aus dem Wellenkalk ebenfalls ein »unpaares Zwischenkieferloch« zu, jedoch spricht er bereits unter *Cy-*

[1]) a. a. O. S. 9.
[2]) Schrammen, a. a. O. Taf. XXV, Fig. III.
[3]) a. a. O. Taf. 3, Fig. 1; Taf. 7, Fig. 1; Taf. 12, Fig. 1 und 2.
[4]) a. a. O. S. 24, Taf. 21, Fig. 3.
[5]) a. a. O. S. 31 und 32.

matosaurus sp.[1]) aus den Trigonienbänken von einer paarigen Anlage desselben. »Das unpaarige Zwischenkieferloch des größeren Stückes ist herausgebrochen. Man sieht zwar deutlich, daß kleine Knochenspitzen die Öffnung verengt haben. Sie sind aber mitherausgebrochen und ihre Gestaltung bleibt unbekannt. Das kleine Stück ist auf der Unterfläche sehr gut erhalten. Man sieht (bes. auf Taf. XVIII, Fig. 13), daß von unten in die Öffnung ein feiner Knochenstab des Pterygoideo-Vomer eingreift, grätenartig vorspringt und in zwei geißelförmige Spitzen ausläuft. Deutlich getrennt davon laufen auch vom vorderen Teil des Zwischenkiefers scharfe Knochengräten rückwärts, diesem Dorn fast parallel neben ihn tretend. So entsteht eine Art Netzverschluß des mittleren Teiles der Öffnung und, obwohl einheitlich, erscheint diese doch mit einer paarigen Anlage.« Ich hatte Gelegenheit, in Halle das Original des *Cymatosaurus Fridericianus* zu besichtigen und möchte hier feststellen, daß zwar der praemaxillare Durchbruch an dem Stück eine einheitliche Höhlung ist, daß aber in der vorderen und hinteren Ecke sich Knochenbruchflächen befinden, die auch hier auf das Vorhandensein einer Knochenbrücke hinweisen, wie ich sie bei *Nothosaurus procerus* und *crassus* beschrieben habe, und daß somit auch der Typus der Gattung *Cymatosaurus* zwar eine u n p a a r e H ö h l u n g auf der Grenze von Zwischenkiefer und Pflugscharbein besaß, daß aber diese Höhlung p a a r i g e A u s g ä n g e hatte.

SCHRAMMEN spricht in seinem »Beitrag zur Kenntnis der Nothosauriden des Unteren Muschelkalks in Oberschlesien«[2]), in dem er zwei *Cymatosaurus*-Arten beschreibt, auch von einem unpaaren Zwischenkieferloch. Dem steht aber die Abbildung der Gaumenseite seines *Cymatosaurus silesiacus* Taf. XXII, Fig. 1 entgegen, die deutlich eine mediane Knochenbrücke zwischen zwei seitlichen Schlitzen zeigt, ebenso wie das Original, das sich jetzt im Besitz des Geologischen Landesmuseums be-

[1]) a. a. O. S. 30.

[2]) Zeitschr. d. D. Geol. Ges., 1899, S. 398 und 406.

findet, sowie Taf. XXV, Fig. IIIc und d, in der wenigstens vorn durch mediane Spitzen des Praemaxillare getrennte Öffnungen deutlich sichtbar sind, während diese hinten zusammenfließen. Von *Cymatosaurus gracilis* bildet er Taf. XXV, Fig. VIb, einen Querschnitt ab, der die unpaare praemaxillare Höhlung deutlich zeigt; in der Fig. VII, die die Gaumenansicht derselben Art darstellt, ist das Zwischenkieferloch unpaar gezeichnet, aber im Text[1]) wird besonders hervorgehoben, daß die Knochenpartien vor den Choanen Einzelheiten nicht mehr erkennen lassen.

Ein Schnauzenende eines durch den Bau der Nasalgegend gut bestimmbaren *Cymatosaurus* aus dem Oberen Röt von Rüdersdorf zeigt genau die paarige Anordnung der Zwischenkieferdurchbrechung wie bei *Nothosaurus procerus*. Ebenso weist ein gut erhaltener *Cymatosaurus*-Schädel des Geologischen Landesmuseums von Gogolin deutlich zwei durch eine breite Knochenbrücke getrennte Foramina praemaxillaria auf.

Es erscheint mir daher gar nicht zweifelhaft, daß die Nothosaurier des Unteren Muschelkalks von Rüdersdorf mit der Gattung *Cymatosaurus* in bezug auf die unpaare Praemaxillar-Höhle und deren paarige Ausgänge übereinstimmen.

Jaekel[2]) sagt in seinem Aufsatz »Über den Schädelbau der Nothosauriden« gelegentlich der Beschreibung der Gaumenfläche des *Simosaurus Gaillardoti:* »Innerhalb der Praemaxillen, und zwar median in ihrem unteren Teil, zeigt sich bei den Nothosauriern wie auch bei anderen Reptilien eine einfache oder median getrennte Grube, die sich als herzförmige Durchbrechung des Knochens schon bei Stegocephalen findet und vielleicht mit dem Jacobschen Sinnesorgan in Beziehung zu bringen ist.« Die Zeichnung S. 77, Fig. 6, zeigt völlig innerhalb der Fläche der Praemaxillaria vor den Vomera zwei kleine, langovale Löcher.

---

[1]) a. a. O. S. 405.

[2]) Sitz.-Ber. d. Ges. Naturf. Fr., Berlin 1905, S. 76.

Aus der JAEKEL'schen Beschreibung ließe sich entnehmen, daß alle Nothosaurier mit Zwischenkieferlöchern ausgestattet sind. Das scheint aber doch fraglich, da wenigstens die H. v. MEYER'schen Abbildungen der Schnauzenpartie[1]) von *Nothosaurus* aus dem Oberen Muschelkalk von Bayreuth keine Spur einer derartigen Durchbrechung der Gaumenfläche zeigen. Man könnte daher geneigt sein, diese Verschiedenheit zwischen dem *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalks einerseits und dem *Nothosaurus* des Rüdersdorfer Unteren Muschelkalks und *Cymatosaurus* anderseits für durchgreifend zu halten, wenn nicht Herr Prof. BROILI mir auf meine Anfrage freundlichst mitgeteilt hätte, daß auch bei *Nothosaurus* von Bayreuth Foramina praemaxillaria vorkommen. Er schreibt mir: »An einem im übrigen schlecht erhaltenen Schädel, der als *Nothosaurus mirabilis* bestimmt ist und aus dem Oberen Muschelkalk Bayreuths stammt, läßt sich vor den Choanen eine ca. 14 mm lange und an ihrer breitesten Stelle ca. 5 mm breite ovale Durchbrechung wahrnehmen; dieselbe scheint in ihrer hinteren Partie von einem Septum geteilt zu werden.« Eine freundlichst beigegebene Skizze beweist, daß nicht etwa *Pistosaurus* vorliegt. Ob das vorliegende Individuum besonders jung gewesen ist, ist nicht bekannt. — Das regelmäßige Vorkommen der Foramina praemaxillaria bei *Cymatosaurus* und dem *Nothosaurus* des Unteren Muschelkalks, sowie das seltene Vorkommen beim *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalks gehört vielleicht in die gleiche Kategorie wie die große Offenheit der Nähte bei *Cymatosaurus*, ihre geringere Offenheit beim *Nothosaurus* des Unteren Muschelkalks und ihre starke Geschlossenheit beim *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalks. Beide Eigentümlichkeiten scheinen von der phylogenetischen Entwicklung abhängig zu sein.

Die aus den obersten Stufen des Unteren Muschelkalks von Rüdersdorf hier beschriebenen

[1]) a. a. O. Tab. 1, Fig. 2; Tab. 3, Fig. 1; Tab. 12.

Nothosaurus-Arten haben die engsten Beziehungen zum *Nothosaurus* des Oberen Muschelkalks, während nur sehr geringe Beziehungen zum *Cymatosaurus* des Untersten Muschelkalks vorhanden sind. Der Abstand zwischen beiden Gattungen ist nicht überbrückt. Leichte Andeutungen eines Übergangs sind vielleicht in der *Eurysaurus*-Gruppe zu suchen.

Inhalt.







Tafel 1.

Nothosaurus Raabi n. sp. Skelett in Rückenlage . . . S. 26

Natürliche Größe.

Orbicularis-Schichten von Rüdersdorf.

Original im Geologischen Landesmuseum (Raab'sche Sammlung) zu Berlin.

(Diese Tafel ist nicht angeheftet, sondern für sich beigefügt.)



For Plate 1 (a large coloured reproduction of Pl.2) See Map case 5.B.1.

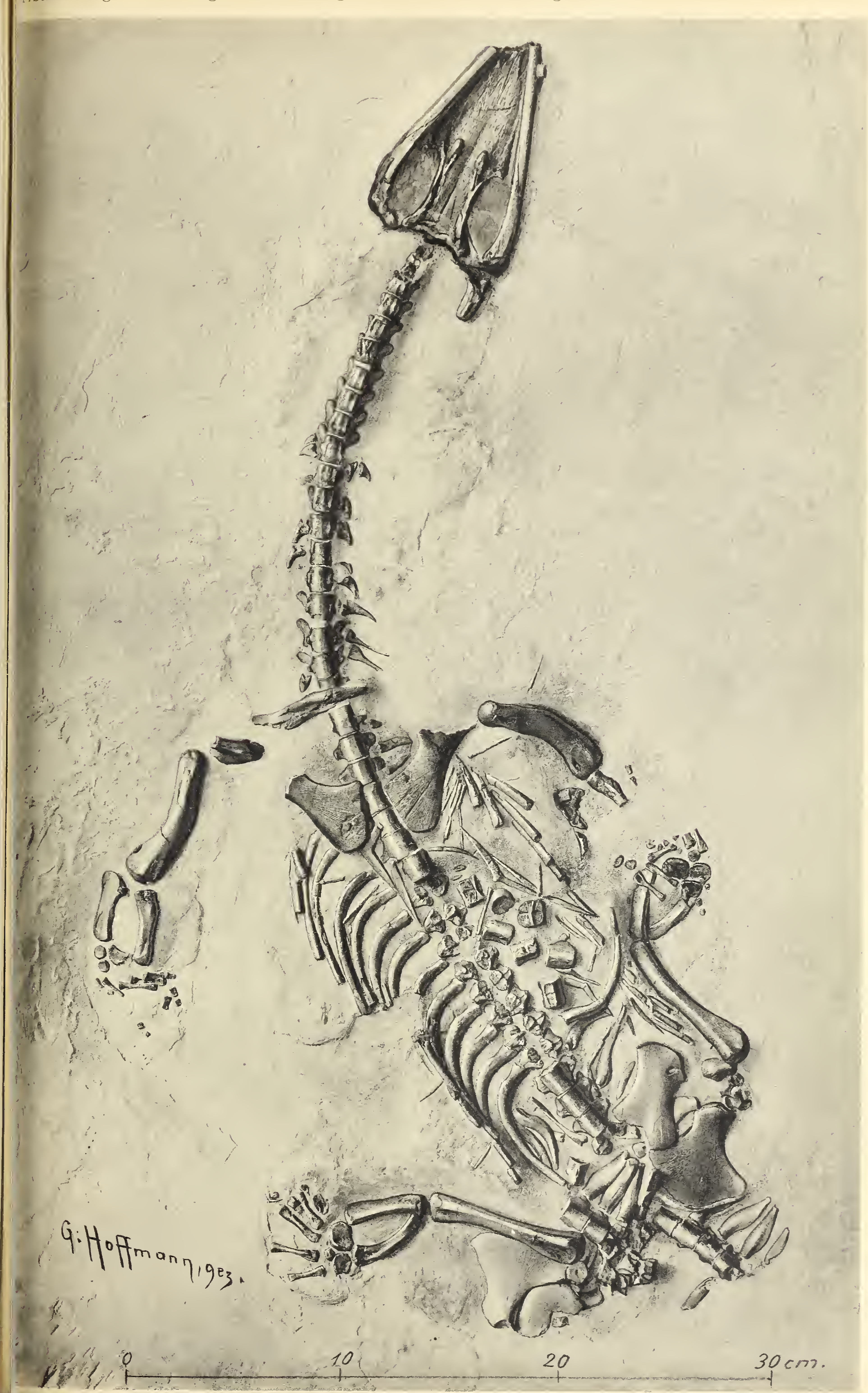


Tafel 2.

Nothosaurus Raabi n. sp. Das gleiche Skelett wie Tafel 1 in späterer Präparation . . . . S. 26

Nahezu $^1/_3$ der natürlichen Größe.

Original im Geologischen Landesmuseum (RAAB'sche Sammlung) zu Berlin.


G. Hoffmann 1923.
0
10
20
30 cm.





Tafel 3.

Fig. 1. *Nothosaurus Raabi* n. sp. Schädel des Skeletts Taf. 1 von oben gesehen . . S. 27

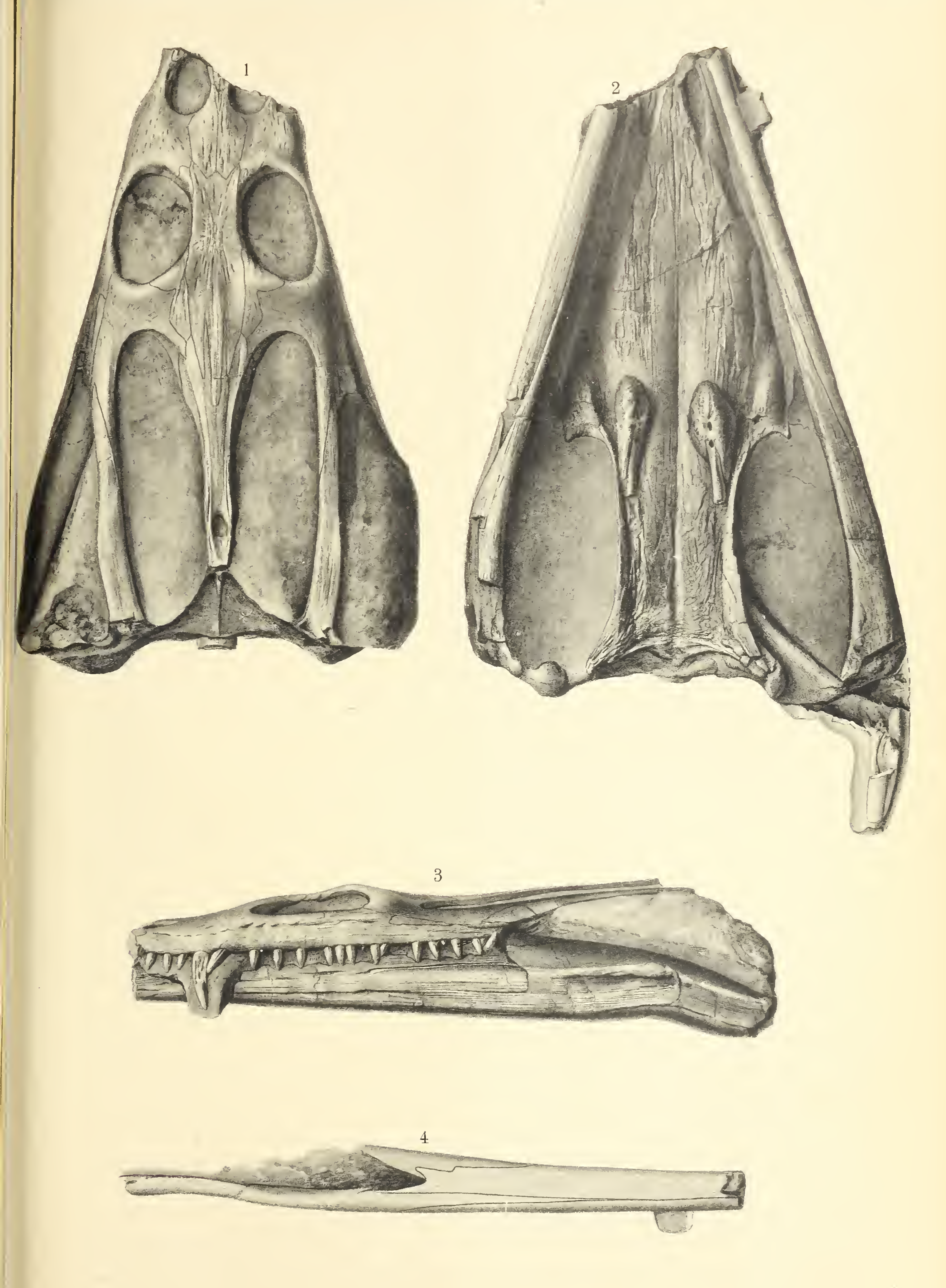
Fig. 2. » » » Schädel von unten gesehen S. 27

Fig. 3. » » » » » links » S. 27

Fig. 4. » » » Linker Unterkieferast von innen gesehen . . . S. 33

Natürliche Größe.

Original im Geologischen Landesmuseum (Raab'sche Sammlung) zu Berlin.



ichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.



Tafel 4.

Fig. 1.	*Nothosaurus procerus* n. sp. Schädel von oben gesehen	S. 2
Fig. 2.	» » » » » unten »	S. 11
Fig. 3.	» » » » » hinten »	S. 16
Fig. 4.	» » » Hinterhaupt von links gesehen	S. 21

Natürliche Größe.

Orbicularis-Schichten von Rüdersdorf.

Original im Geologischen Landesmuseum (Raab'sche Sammlung) zu Berlin.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.





Tafel 5.

Fig. 1. *Nothosaurus procerus* n. sp. var. *parva.* Schädel von oben gesehen . . . . S. 23

Fig. 2. *Nothosaurus procerus* n. sp. var. *parva.* Schädel von rechts gesehen . . . . S. 23

Fig. 3. *Nothosaurus procerus* n. sp. var. *parva.* Schädel von hinten gesehen . . . . S. 23

(Der Schnauzenteil ist bei Zeichnung der Fig. 1 etwas zu weit nach links angesetzt worden.)

Natürliche Größe.

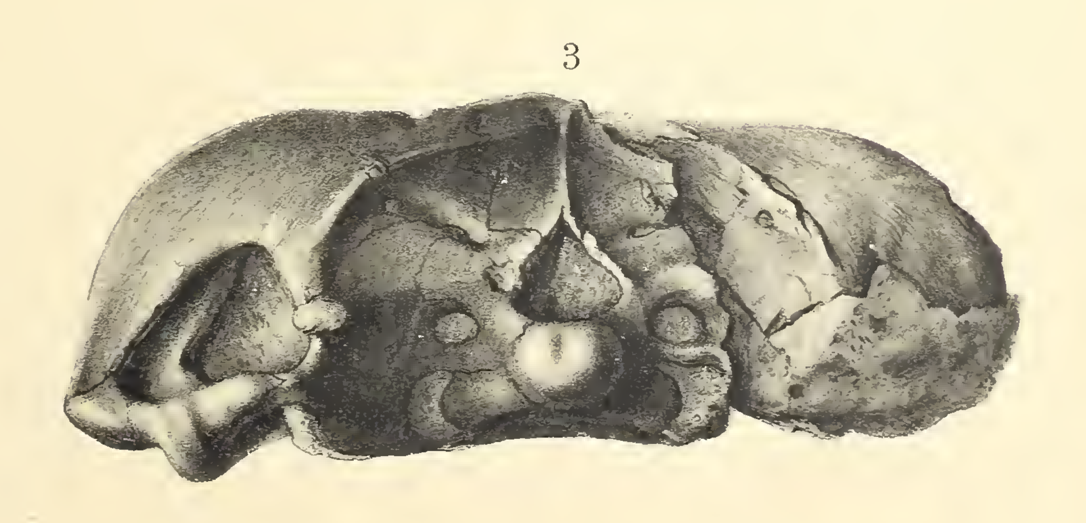
Orbicularis-Schichten von Rüdersdorf.

Original im Geologischen Landesmuseum (Raab'sche Sammlung) zu Berlin.

1

2

3



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.



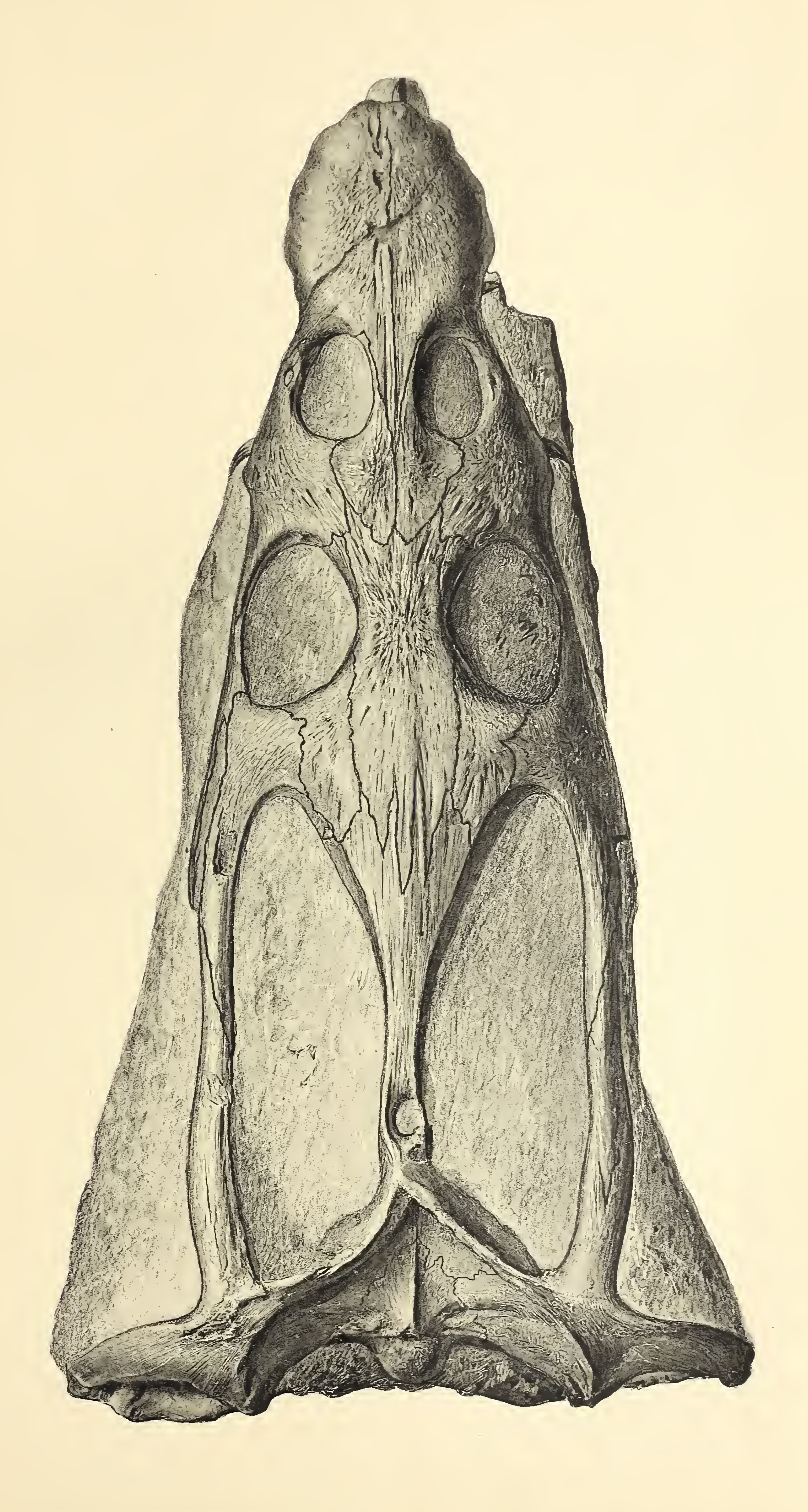


Tafel 6.

Nothosaurus Oldenburgi n. sp. Schädel von oben gesehen S. 60
Natürliche Größe.

Orbicularis-Schichten von Rüdersdorf.

Original im Geologischen Landesmuseum
(OLDENBURG'sche Sammlung) zu Berlin.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.





Tafel 7.

Fig. 1.	*Nothosaurus crassus* n. sp.	Schädel von oben gesehen	S. 64
Fig. 2.	» » »	» » rechts »	S. 64
Fig. 3.	» » »	Prooticum und Epipterygoid der linken Seite	S. 64

Natürliche Größe.

Obere Teile des Schaumkalks ($mu2_{\alpha\tau}$) von Rüdersdorf.

Original im Geologischen Landesmuseum (RAAB'sche Sammlung) zu Berlin.



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.





Buchdruckerei A. W. Schade, Berlin N., Schulzendorfer Straße 26.







